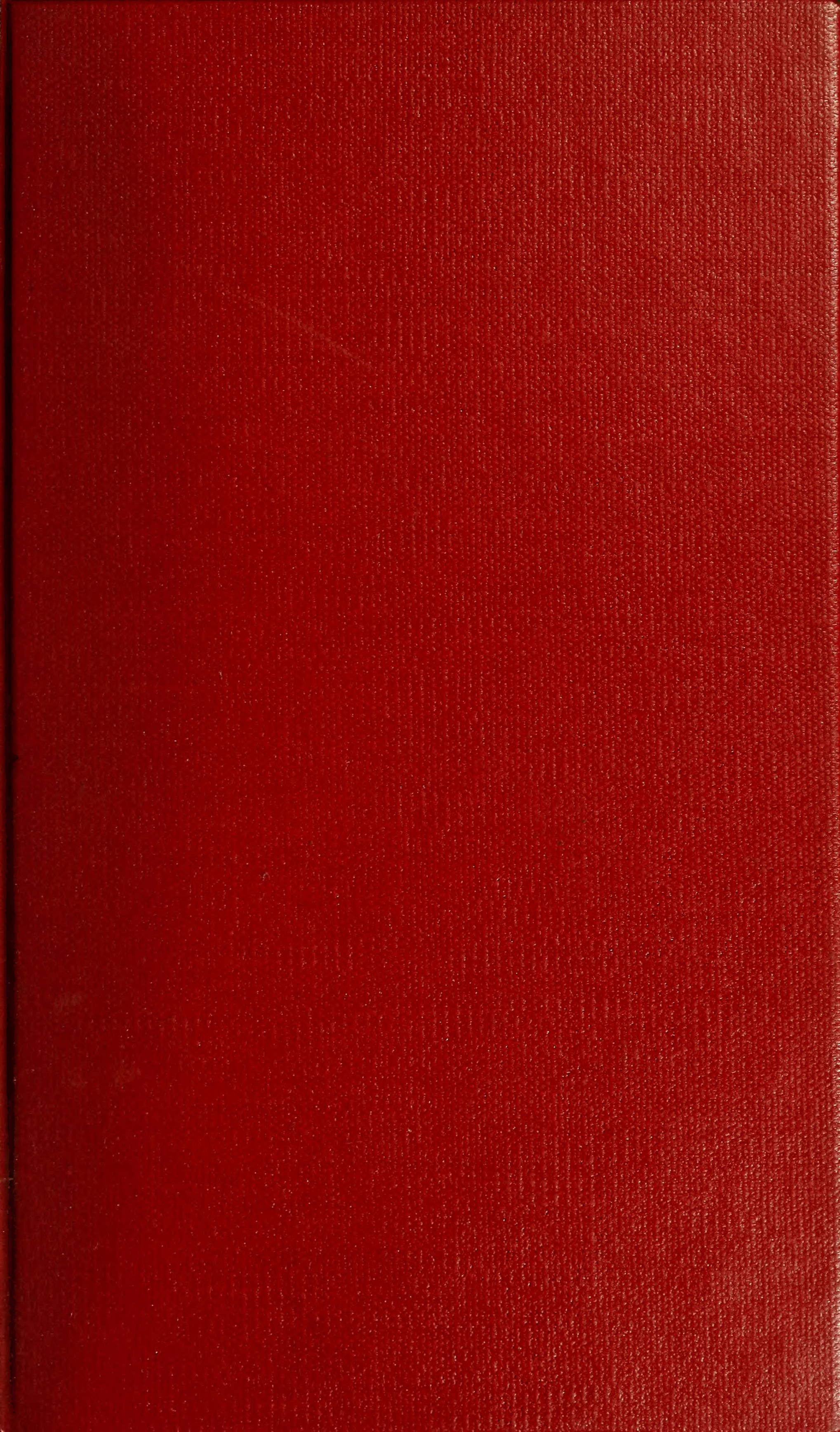
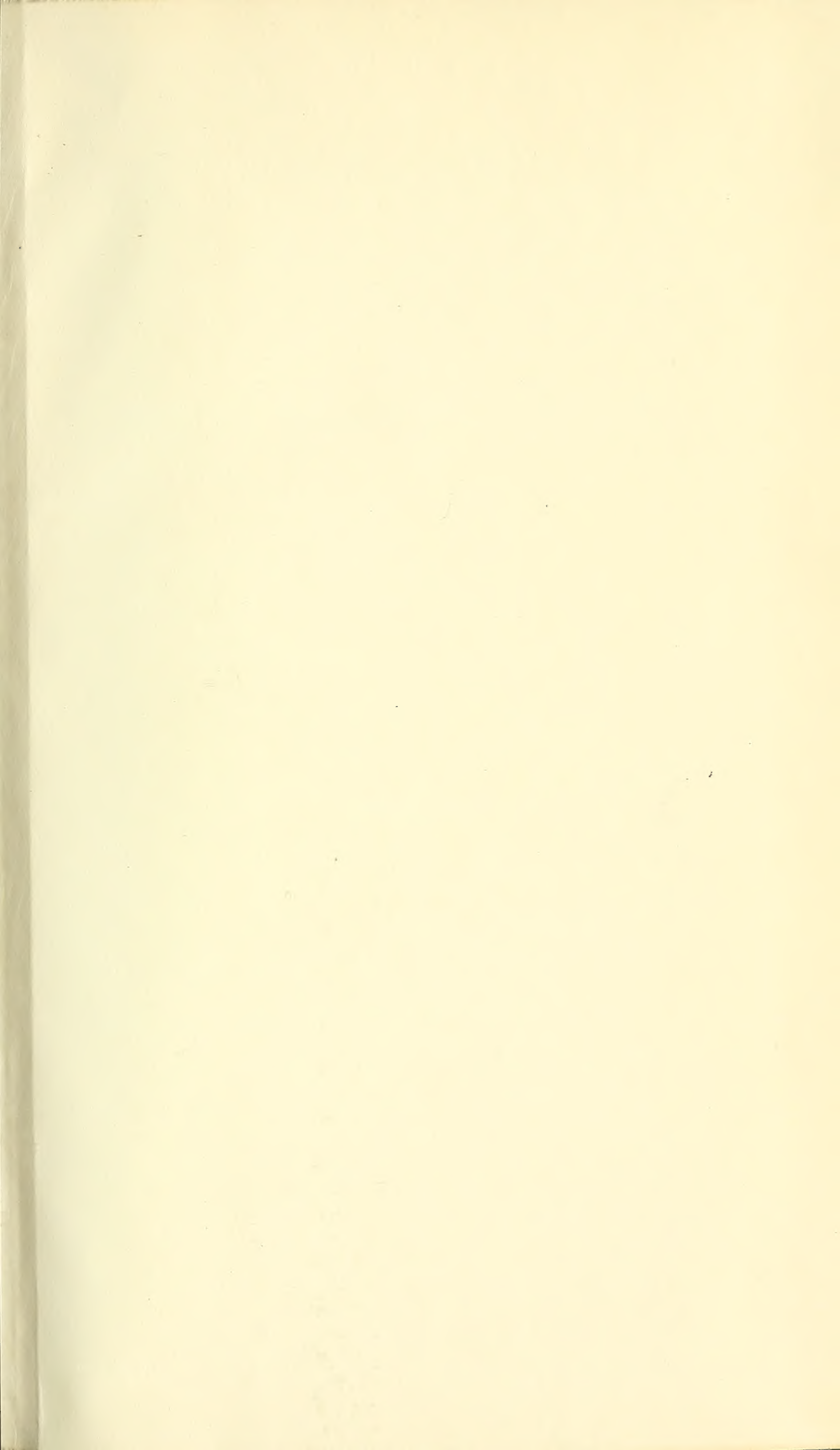
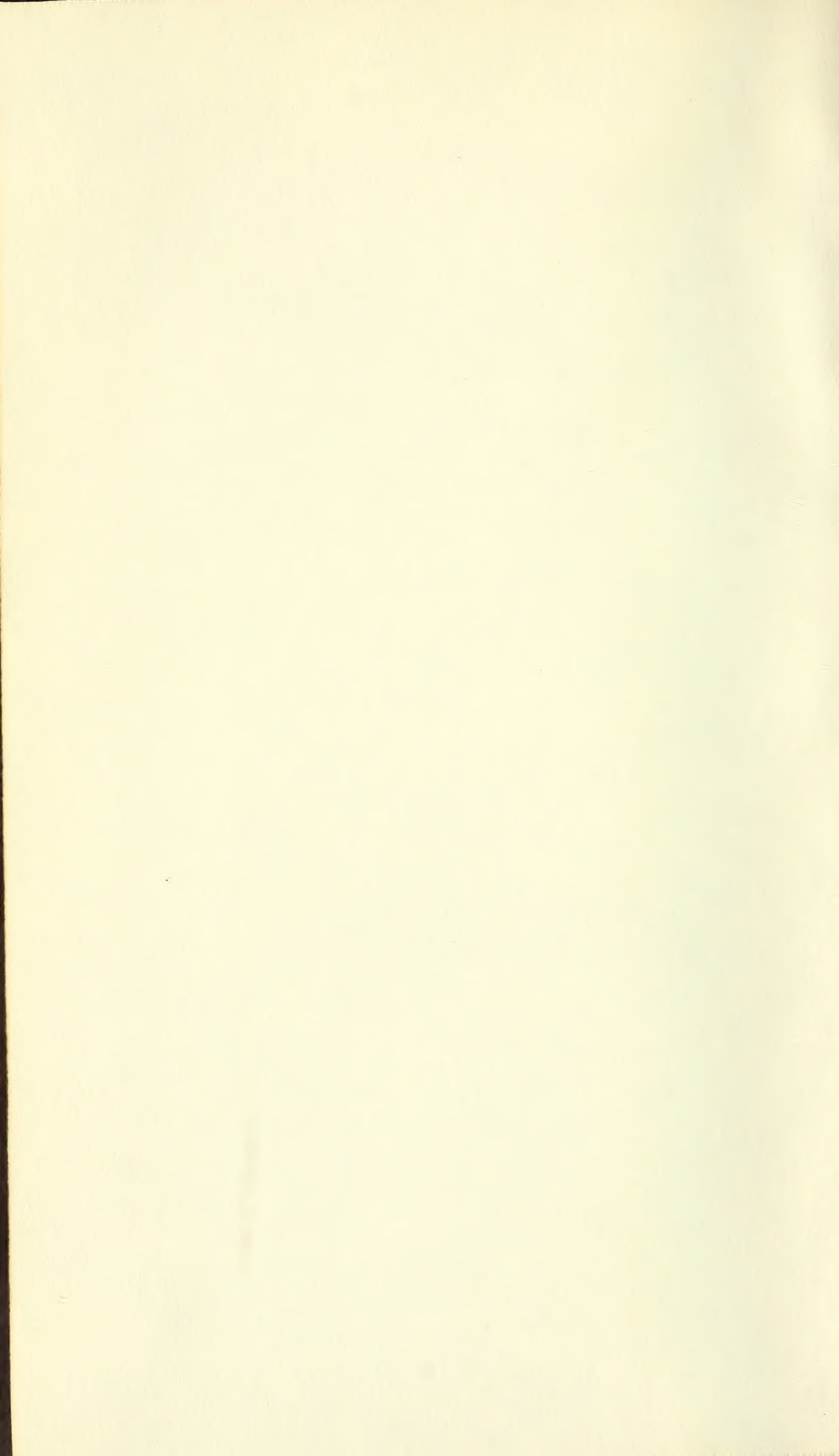
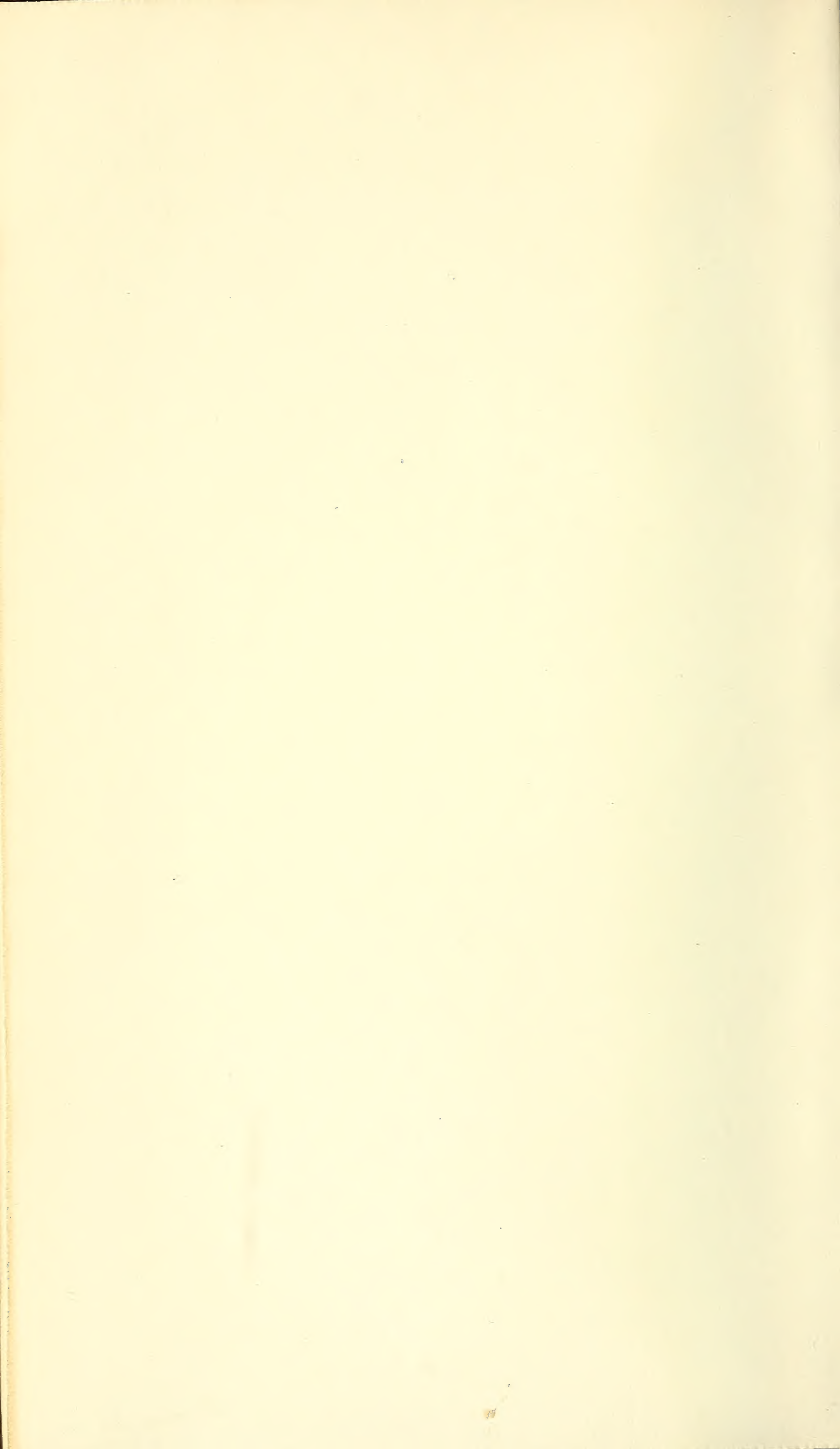










Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

IV. Band.

1852.

Mit funfzehn Tafeln.

Berlin, 1852.

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 44.


AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY

Inhalt.

Seite.

A. Verhandlungen der Gesellschaft . . 1. 205. 497. 607

B. Briefliche Mittheilungen der Herren Reuss, v. Strombeck, Nauck 16

Kuh, F. Roemer, Schafhaeutl, Engelhardt, v. Schauroth, Naumann, Goldenberg 225

Engelhardt, Emmrich, Fr. v. Hauer, Gutberlet, v. Oeynhausen, Göppert, Ewald, Cotta, Beinert, Richter, Schauroth . . . 508

F. Roemer, Glocker, Murchison, Schmitz, Prinz Schönaich-Carolath, Emmrich, Meyn, Richter, Gutberlet 698

C. Aufsätze.

A. Delesse. Ueber den Kalkstein im Gneisse 22

Th. Scheerer. Einige Bemerkungen über gewisse Kalksteine der Gneiss- und Schieferformation Norwegens 31

B. Cotta. Bemerkungen zu den vorstehenden Aufsätzen der Herren Delesse und Scheerer 47

v. Strombeck. Ueber den oberen Keuper bei *Braunschweig* . 54

Emmrich. Geognostisches aus dem Gebiete der bairischen Traun und ihrer Nachbarschaft 83

Schlehan. Versuch einer geognostischen Beschreibung der Gegend zwischen *Amasry* und *Tyrla-Asy* an der Nordküste von Kleinasien 96

Beyrich. Bericht über die von Overweg auf der Reise von *Tripoli* nach *Murzuk* und von *Murzuk* nach *Ghat* gefundenen Versteinerungen 143

Scacchi. Ueber die Substanzen, die sich in den Fumarolen der phlegräischen Felder bilden 162

v. d. Borne. Ueber eine neue Fläche des Feldspaths . . . 180

Germar. Sigillaria Sternbergi Münst. aus dem bunten Sandsteine 183

Rohatsch. Einige Bemerkungen über die sogenannte Kressenberger Formation und ihre Fortsetzung in südsüdwestlicher Richtung oder die Polythalamienzone der bairischen Alpen 190

Plettner. Die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg 249

Seite.
Göppert. Ueber die Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands 484
A. Braun. Ueber fossile Goniopteris-Arten 545
Roth. Analysen dolomitischer Kalksteine 565
v. Huene. Das Vorkommen von Galmei, Blende, Bleierz, Schwefelkies und Braunkohle bei *Bergisch Gladbach* . . 571
v. Huene. Das Vorkommen von Hartmanganerz im Trachyt vom Drachenfels am Rheine 576
H. Karsten. Geognostische Bemerkungen über die Nordküste Neu-Granadas, insbesondere über die sogenannten Vulkane von *Turbaco* und *Zamba* 579
Meyn. Eine neue Insel in Norddeutschland 584
F. Roemer. Notiz über die Auffindung von Ammonites auritus in Kreideschichten von *Neuenheerse* im Teutoburger Walde als Beitrag zur Entscheidung der Frage nach Art der Vertretung des Gault in Deutschland 728
J. F. Jul. Schmidt. Ueber die Entstehung einer neuen Torfinsel im Cleveezer See 734

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (November, December 1851, Januar 1852).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der November-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 5. November 1851.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden Herrn v. CARNALL wird das Protokoll der August-Sitzung verlesen und genehmigt.

Der Vorsitzende macht der Versammlung Mittheilung von den die Angelegenheiten der Gesellschaft betreffenden Bestimmungen, welche durch die allgemeine Versammlung in *Gotha* getroffen sind.

Als der Gesellschaft neu zugetretene Mitglieder werden angemeldet:

Herr Graf HENKEL v. DONNERSMARK zu *Neudeck*
vorgeschlagen durch die Herren v. BUCH, ERBREICH und v. CARNALL,

Herr Direktor EDLER zu *Simianowitz*
vorgeschlagen durch die Herren ERBREICH, JACOB und v. CARNALL.

Für die Bibliothek sind eingegangen:

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1851. Jahrgang 2. Heft 1.

Jahresbericht des naturwissenschaftl. Vereins in *Halle*. Jahrgang 3.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu *Görlitz.* Bd. 6. Heft 1.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Heft 5.

Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands. Bd. 10. Heft 2.

Annales de la société d'agriculture etc. du Puy. 1849. — Eingehändigt mit dem Anerbieten des dauernden Austausches gegen die Zeitschrift der Gesellschaft.

Würtembergische naturwissenschaftl. Jahreshefte. Durch Herrn Plieninger eingesendet mit dem Bemerken, die Fortsetzung werde im Austausche gegen die Zeitschrift der Gesellschaft folgen.

Jules Thurmann: *Abraham Gagnebin de la Ferrière, fragment pour servir à l'histoire scientifique du Jura bernois et neufchâtelois pendant le siècle dernier. Avec un appendice géologique par Jules Thurmann.* — Geschenk des Verfassers.

N. v. Kokscharow: Ueber Krystalle des Chlorits von *Uchmatowsk* im Ural und ihre Beziehung zum Chlorit von *Schwarzenstein* in Tyrol, Ripidolith vom St. Gotthard und andern Lokalitäten, Lophoit, Pennin und Kaemmererit (Rhodochrom). *Petersburg* 1851. (Abdruck aus den Verhandlungen der mineralogischen Gesellschaft in *Petersburg*.) — Geschenk des Verfassers.

E. v. Zuchold: *Bibliotheca historico-naturalis etc.* Jahrgang 1. Heft 1. Januar bis Juni 1851.

Briefliche Mittheilungen an den Vorsitzenden eingesendet waren eingegangen:

Von Herrn Haidinger, begleitet von einem Separatabdruck aus dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, in dem über die von der Gesellschaft beabsichtigte geologische Uebersichtskarte von Deutschland berichtet und das Unternehmen freudig begrüsst wird.

Von Herrn v. Schauroth mit einem Aufsatze über das

Vorkommen von Fischabdrücken im Keupersandsteine von *Coburg.* *)

Von Herrn Websky: Mittheilung über das Vorkommen eines neuen Minerals bei *Kupferberg.*

Von Herrn Goeppert, mit einem für die Zeitschrift bestimmten Aufsatze über Stigmaria ficoides.**)

Den Statuten gemäss erfolgt die Neuwahl des Vorstandes für das nächste Geschäftsjahr. Auf den Antrag eines Mitgliedes und unter Zustimmung der Versammlung werden die bisherigen Vorstandsmitglieder veranlasst die Geschäfte fortzuführen. Für ihre Mühwaltung wird ihnen von der Gesellschaft ein Dank votirt.

Herr Erman sprach sodann über die Auffindung von Knochen in der Baumannshöhle bei *Rübeland.****)

Herr Tamnau legte aus seiner reichen Sammlung eine Reihe interessanter Mineralien aus den Kupferminen der Counties Houghton und Ontonagon in Michigan und der zu demselben Staate gehörigen Isle royal im Lake Superior vor, und sprach über das merkwürdige Vorkommen derselben. — Sie bestanden zuvörderst aus den in den dortigen Gruben, namentlich in der Cliff mine, North American mine, North West mine, Minesota mine u. s. w., gewonnenen Metallen und Erzen, als: gediegen Kupfer, gediegen Silber, black Oxyd of Copper (Kupferschwärze); — sodann aus einer grossen Reihe von Mineralien der Zeolith-Familie, namentlich Apophyllit, Analzim, Prehnit, Mesotyp, Datolith u. s. w., die mit jenen Metallen und Erzen zusammenvorkommen, und endlich aus zwei neuen Species Jacksonit und Chlorastrolith, beide von Isle royal.

Das gediegene Kupfer erscheint hier theils derb, theils in grösseren oder kleineren mitunter sehr zierlichen und höchst combinirten Krystallen. Die vorgelegten Stücke wa-

---

*) Zeitschrift Bd. III. S. 405 fg.

**) Zeitschrift Bd. III. S. 278 fgg.

***) Zeitschrift Bd. III. S. 320 fgg.

ren von sehr verschiedenen Punkten, als von Cliff mine, von Copper Falls, von Ackley's mine u. s. w., und in den meisten dieser Gruben wird der Bergbau allein auf gediegen Kupfer betrieben, das dort zum Theil in ungeheueren Massen vorkommt. Wie Herr Bergrath KOCH zu *Grünenplan*, der Gelegenheit hatte im vergangenen Sommer jene Gegenden zu besuchen, in seiner interessanten und belehrenden Schrift „die Mineralgegenden Nordamerika's" versichert, sind einzelne Blöcke reinen Kupfers von 20 bis 50 Centner nicht eben selten, ja er spricht von einem Stücke von 160000 Pfund schwer, das die Cliff mine im Jahre 1848 geliefert hat.

Höchst merkwürdig ist das Vorkommen von gediegen Silber mitten in diesen Kupfermassen. Es erscheint zuweilen in Krystallen, in der Regel jedoch nur als grössere oder kleinere krystallinische Partieen, und ist niemals chemisch mit dem Kupfer verbunden, sondern immer rein aus demselben ausgeschieden. — Es muss einstweilen unentschieden bleiben, ob diese Bildung eine ursprüngliche, — ob sie das Resultat eines spätern Processes sei, — etwa einer galvanischen Ausscheidung, wie man sie zuweilen an alten Münzen bemerkt haben will, die früher aus einer Legirung von Kupfer und Silber bestanden, in denen jetzt aber beide Metalle sich dergestalt von einander getrennt haben, dass die eine Seite der Münze aus reinem Kupfer, die andere aus reinem Silber besteht, — eine auffallende und wenig erklärliche Erscheinnng, die überdies von Andern vollständig in Abrede gestellt wird, nach denen sie sich darauf beschränken soll, dass durch äussere Einflüsse das Kupfer an der Oberfläche der Münze verschwindet, und diese mithin an einzelnen Stellen mehr Silber und weniger Kupfer enthält als an andern.

Die wenigen Kupfererze, die mit den genannten Metallen vorkommen, beschränken sich auf Rothkupfererz, Kupferschwärze und Kieselkupfer. Das erstere erscheint in kleinen octaëdrischen Krystallen mit und auf gediegen Kupfer, so namentlich von Keewenaw Point, und scheint erst später aus dem letztern entstanden zu sein. Die vorgelegten Stücke

von Kupferschwärze mit Kieselkupfer sind vom Fort Wilkins Copper Harbour, und erscheint die erstere hier nicht als eine erdige oder zerreibliche Masse, wie wir sie aus den deutschen und englischen Gruben kennen, sondern als eine feste, nicht ganz weiche Substanz. Nach Herrn Koch finden sich auch Malachit und Kupferlasur, und auf einer Grube am Lake la belle auch Buntkupfererz und Kupferglanz.

Ein ganz besonderes geologisches Interesse gewährt das Vorkommen dieser Metalle und Erze im Mandelstein. Man kannte allerdings bereits ein Vorkommen von gediegen Kupfer im Mandelstein von den Färoeern und ein ähnliches aus Neu-Schottland; — doch waren es dort nur kleine einzelne Massen, die sich mit diesen mächtigen Gängen in keiner Weise vergleichen lassen.

Mit dem Vorkommen im Mandelstein hängt das gleichzeitige Auftreten der dieser Formation so ganz eigenthümlichen Zeolithe zusammen. Doch ist es auffallend, dass die sonst am häufigsten erscheinenden Glieder dieser grossen Familie, Heulandit (Blätterzeolith, Werner) und Stilbit (Strahlzeolith, Werner, — Desmin, Breithaupt), hier noch nicht bemerkt zu sein scheinen.

Die vorgelegten Stücke zeigten:

Analzim in ausgezeichneten Krystallen der Leuzitoederform zum Theil mit und auf gediegen Kupfer und dasselbe einschliessend, von verschiedenen Punkten, besonders schön von Copper falls und vom Eagle River.

Apophyllit in zierlichen Krystallen von gelblicher und röthlicher Farbe auf Kalkspath von North American mine. Die Krystalle zeigen die Combinationen P. (∞ P.), — o P. P., — o P. P. (∞ P.). Die erste gleicht ganz dem Vorkommen von Andreasberg; die letzte erscheint in der Regel als flache Tafel und gleicht dann vollständig den Krystallen von der Seisser Alp.

Datolith theils von Rock Harbour theils von Washington Harbour, Isle royal. Die Krystalle sind zum Theil zierlich und nett, zeigen aber keine neuen Flächen.

Mesotyp, derb, strahlig vom Eagle river, und in sehr schönen zierlichen Krystallen mit den gewöhnlichen Endflächen von Copper falls.

Prehnit, krystallisirt und derb mit Analzim vom Eagle river.

Laumontit, von röthlicher Farbe, dem Vorkommen von Neu-Schottland ganz ähnlich, von Eagle Harbour.

Endlich ein noch nicht näher untersuchtes, vielleicht neues Mineral von röthlicher Farbe, das ebenfalls den Zeolithen zuzugehören scheint. In den amerikanischen Etiketten wird es Feldspath genannt, was es gewiss nicht ist. Einige Stücke erinnern sehr an Cluthalith von Kilpatrick.

Von den beiden noch vorgelegten neuen Mineralien Chlorastrolith und Jacksonit, beide von Isle royal, besteht das erste aus kleinen Geschieben von grüner Farbe, die beim ersten Anblick an gewisse Malachite von *Schwatz* in Tyrol erinnern. Sie sollen indessen eine den Zeolithen ähnliche chemische Zusammensetzung haben. Jacksonit ist eine feste, schwer zersprengbare derbe Masse von einer eigenthümlich hell rosenrothen Farbe und von theils körnigem theils undeutlich blättrigem Gefüge. Er ist fast so hart als Quarz, an den Kanten durchscheinend, und scheint an der Luft die rothe Farbe zu verlieren, da die innern Theile der Masse intensiver gefärbt sind, als die äussern.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

2. Protokoll der December-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. December 1851.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. Carnall, der Vorlesung und Annahme des Pro-

tokolls der November-Sitzung werden als neu eingetretene Mitglieder angekündigt

Herr Rektor SCHUBARTH zu *Pössneck*
vorgeschlagen durch die Herren v. SCHAUROTH, ZERRENNER und v. CARNALL,

Herr Apotheker SCHUBARTH zu *Pössneck*
vorgeschlagen durch die Herren v. SCHAUROTH, ZERRENNER und v. CARNALL,

Herr Apotheker HOE zu *Könitz* bei *Pössneck*
vorgeschlagen durch die Herren H. ROSE, GEINITZ und ZERRENNER.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind an Schriften eingegangen:

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 1851. Heft 1 u. 2.

Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation von Dr. MÜLLER. Abtheilung 2.

Bericht der Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in *Basel*. Heft 9. August 1848 bis Juni 1850.

Von Herrn ZERRENNER: Erdkunde des Gouvernements Perm. Abtheilung 1. *Leipzig* 1851.

Von Herrn EDWARD FORBES: *On the estuary beds and the Oxford clay at Loch Staffin in Skye* (aus dem *Quarterly Journal of the Geological society of London for Mai* 1851. *Vol. VII.*)

An Briefen sind eingegangen:

Von Herrn ZERRENNER vom 23. October 1851 mit einem Aufsatz: über die in der Umgegend von *Pössneck* auftretenden Gebirgsarten und die Verbreitung der die Zechsteinformation paläontologisch charakterisirenden Petrefakten in den Gliedern dieser Formation.*)

Von Herrn GÖPPERT vom 28. November 1851 mit einer Holzversteinerung aus dem schlesischen Kohlenkalke.

---

*) Zeitschrift Bd. III. S. 303 fgg.

Von Herrn Sandberger betreffend seinen Beitrag zur geognostischen Karte von Deutschland.

Von Herrn Flügel in *Leipzig* mit dem *Report on the Geology and Topography of a portion of the lake superior land district in the state of Michigan by Foster and Whitney. Washington* 1850.

Herr Beyrich berichtete über den Inhalt der von Dr. Overweg auf der Reise von *Tripoli* nach *Murzuk* angelegten Sammlung von Gesteinen und Versteinerungen, welche vor einiger Zeit in *Berlin* eingetroffen war.*) Es ergiebt sich aus derselben, dass das ganze tripolitanische Plateau von den Ghariân-Bergen bis zur *Hammâda* der Kreideformation angehört. Als bezeichnende Form für die Bestimmung des Alters tritt hervor Inoceramus impressus d'Orb.; eine ausgezeichnete Exogyra hat Aehnlichkeit mit E. Boussingaulti d'Orb., ist aber zu unterscheiden.**) Weder hier, noch unter den früher auf den Exkursionen von *Tripoli* aus gesammelten Stücken fanden sich Nummuliten oder andre auf die Existenz tertiärer Ablagerungen hinweisende Petrefakten. Das Plateau der *Hammâda* ist ein steiniges Kalksteinplateau, vielleicht nur die Fortsetzung der Kreideformation der tripolitanischen Hochfläche; doch fehlen von da beweisende Petrefakten. Am südlichen Abfall der *Hammâda* ändert sich mit der Beschaffenheit des Bodens die geologische Zusammensetzung des Landes. In Sandsteinen, ähnlich manchen devonischen Sandsteinen des rheinischen Grauwackengebirges liegen Spirifer Bouchardi, eine Terebratel verwandt T. Daleidensis F. Roem. und eine andre kleine der T. primipilaris entfernt vergleichbare Form. Westlich von *Murzuk* auf der Reise nach *Ghât* wurden gleichfalls paläozoische Petrefakten gefunden, Orthoceras, ein Gasteropode und Crinoideenstielstücke mit engen Gliedern und fünfeckigem Nahrungs-

---

*) Vergl.: Geognostische Bemerkungen auf der Reise von *Philippeville* über *Tunis* nach *Tripoli* und von hier nach *Murzuk* in Fezzan. Von Herrn Dr. Overweg. Bd. III. S. 93 fgg. dieser Zeitschrift.

*) Ex ogyra Overwegi L. v. Buch.

kanal. Kreidepetrefakten kommen südlich der *Hammâda* nicht wieder zum Vorschein. Es ist hiernach das Vorhandensein eines ausgedehnten paläozoischen Gebirges im Innern von Nord-Afrika, südlich anstossend an die nördlichen Kreidebildungen durch Overweg's Beobachtungen erwiesen.

Herr v. Buch theilte einen ihm vom Grafen Beust zugestellten Aufsatz des Herrn F. Roemer über die Umgebungen von *Rheine* mit und legte die dazu gehörigen Gesteinsproben und Profile vor.

Herr Roth berichtete über den oben erwähnten Report des Kupfer-Distriktes am Lake superior; Herr v. Carnall knüpfte Bemerkungen daran über die dortigen Gangverhältnisse und die technische Ausbringung der dortigen Kupfererze.

Herr G. Rose legte natürliches Antimonoxyd in regulären Oktaëdern aus der Grube Mimine in der Provinz Constantine vor, das dem Königl. Mineralien-Kabinet von Herrn de Senarmont mitgetheilt war.

Herr von dem Borne sprach über eine neue Fläche, des Adulars, die er an einem in *Andermatt* erhaltenen Exemplare beobachtete.

Herr Tamnau legte ein Prachtstück von gediegen Kupfer vom Lake superior vor, so wie einige Gangstücke von Epidot aus derselben Gegend, und sprach mit Bezug auf seinen Vortrag in der letzten Sitzung über das Vorkommen derselben. Der Epidot scheint dort eine besonders wichtige Rolle zu spielen. Nicht nur finden sich mächtige Gänge mit grossen derben Massen dieses Minerals ausgefüllt, sondern es scheinen auch die reichsten Kupfermassen vorzugsweise in seiner Begleitung vorzukommen. An einigen Punkten jener Gegend erscheint es in ganz ungewöhnlich grosser Menge, und dies ist unzweifelhaft der Grund, warum man einen der dort neu entstehenden Orte mit dem Namen „Epidot" belegt hat.

Ueber die schon früher angeführte, in *Gotha* gemachte Mittheilung, wonach sich zuweilen in Urnen und Gräbern alte Münzen finden sollten, die, früher aus einer Legirung von Kupfer und Silber bestehend, sich durch einen galvani-

schen Process dergestalt verändert hätten, dass nun die Metalle von einander geschieden seien, und die Münzen auf einer Seite aus reinem Kupfer, auf der anderen aus reinem Silber beständen, — woraus man dann eine ähnliche Erklärung für das Vorkommen von reinem Silber im reinen Kupfer am Lake Superior herleiten wollte, — bemerkte Derselbe, dass ihm jene Anführung je länger je zweifelhafter erscheine. Wenigstens hätten mehrere namhafte hiesige Numismatiker und Kenner und Sammler von alten Münzen auf sein Befragen einstimmig erwidert, dass ihnen eine derartige Erscheinung an alten Münzen niemals vorgekommen sei.

Endlich legte Herr Tamnau noch zwei ausgezeichnete Stücke von Fowlerit von *Franklin, New-Jersey* vor, und sprach über dieses Mineral. Es kommen an dem genannten Fundort bekanntlich zwei Abänderungen davon vor, eine hellbraune und eine dunkelbraune. Thomson hat sie beide analysirt, macht zwei neue Species daraus, von denen er die hellbraune Simple Silicate of Manganese, die dunkle Sesqui-Silicate of Manganese nennt. Den Kieselgehalt der ersten giebt er auf 29,64, den der letzten auf 47,70 an, während Berzelius in dem gleichen Mineral (Kieselmangan) von *Långbanshyttan* den Kieselgehalt zu 39,60 gefunden hatte. Es erschien auffallend, dass diese Zahlen sich so sehr dem Verhältniss 3 : 4 : 5 näherten, allein die Vermuthung in dem bedeutenden Unterschied des Kieselsäure-Gehalts vielleicht einen feststehenden Unterschied in der Zusammensetzung zu finden, wurde sofort durch den anwesenden Herrn Rammelsberg mit der Bemerkung widerlegt, er habe ganz neuerdings Gelegenheit gehabt die dunkle Varietät von *Franklin* zu zerlegen, und deren Zusammensetzung vollkommen identisch mit der Angabe von Berzelius gefunden.

Die Angaben von Thomson dürften mithin auf einem Irrthum beruhen, und es ist dies um so wahrscheinlicher als das Mineral bekanntlich Form und Zusammensetzung der Augite hat, und hiezu vollkommen das Ergebniss der Analyse von Berzelius, nicht aber der von Thomson passt. —

Dasselbe möchte von der hellen Abänderung gelten; die Zerlegung derselben ist zwar nicht wiederholt, dagegen war es an dem vorgelegten Stücke möglich die Winkel der Theilungsgestalten zu messen, und diese stimmten durchaus mit denen des Augit.

Von den beiden vorgezeigten Stücken war das erste ein grosses Prachtstück der hellen Abänderung. Der weisse Kalkspath und die schönen Glimmerkrystalle, mit denen der Fowlerit gemengt war, geben dem Ganzen eine gewisse Aehnlichkeit mit einem sehr grobkörnigen Granit, in welchem der weisse Quarz hier durch Kalkspath, der röthliche Feldspath durch Fowlerit vertreten wurde. Das zweite war ein kleineres Stück der dunklen Varietät, und zeigte deutliche Krystalle, die bekanntlich zu den allergrössten mineralogischen Seltenheiten gehören. Sie liessen sehr deutlich den allgemeinen Typus der Augitgestalten erkennen und bestätigten dadurch noch mehr das eben Gesagte.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

3. Protokoll der Januar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 7. Januar 1852.

Nach Eröffnung der Sitzung durch Herrn v. Carnall wird das Protokoll der December-Sitzung verlesen und angenommen.

Als Mitglied ist der Gesellschaft beigetreten:

Herr Bernhard Freiherr v. Bibra, herz. Sachsen-Meiningischer Forstreferendar in *Meiningen*

vorgeschlagen durch die Herren Emmrich, Weiss und Beyrich.

Briefe sind eingegangen:

Von der *Geological Society* in *London* vom 6. November

1851 mit einem Danke für die Uebersendung des Portraits des Herrn L. v. Buch und der Zeitschrift der Gesellschaft.

Von Herrn Credner in *Gotha* vom 18. December 1851 mit der Abschrift der Protokolle über die Verhandlungen der mineralogisch-geographischen Sektion der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in *Gotha*.

Von Herrn Honigmann in *Mayen* vom 2. Januar 1852 mit einem Aufsatze für die Zeitschrift: über die Biegung von Grauwackenschichten am Ausgehenden.

Von Herrn v. Krenski in *Kattowitz* vom 4. Januar 1852 über die weitere Verbreitung tertiärer Schichten in Oberschlesien. *)

An Schriften sind eingegangen:

Archiv für die wissenschaftl. Kunde Russlands Bd. 10 Hft. 3.

Durch Herrn Credner: Programm und Tageblätter der 28. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in *Gotha*.

Herr Girard hielt einen durch Vorlegung der dazu gehörigen Karten erläuterten Vortrag über die Gliederung der Gebirgsformationen, die auf der rechten Rheinseite in der Gegend von *Brilon* bis gegen *Düsseldorf* hin die Unterlage des eigentlichen Kohlengebirges und des Millstonegrit bilden. Der Redner schied die Ablagerungen, die den Kalkstein mit Crinoideen und Korallen vom Alter des Eifeler Kalkes bedecken, in 3 Abtheilungen. Zunächst über den Korallenkalken, die den Eifeler Kalken entsprechen, entwickelt sich als untere Abtheilung eine Schichtenfolge, die an verschiedenen Punkten verschieden zusammengesetzt ist, im Wesentlichen aber aus Schiefern und den „Flinz" von den Arbeitern genannten Kalksteinbänken besteht.

Die zweite Abtheilung wird von den Goniatiten- und Clymenienkalken gebildet, über die sich an manchen Stellen glimmerige Sandsteine (glimmerige Grauwacke) lagern.

Die dritte Abtheilung wird von den Kohlenkalken gebildet, die den belgischen ganz ähnlich sind und östlich hin

---

*) Zeitschrift Bd. III. S. 387.

verschwinden, wo sie durch Kieselschiefer vertreten werden. Westlich entwickelt sich unter oder über dem Kohlenkalke ein dünnes Kieselschieferlager. Unter diesen Schichten finden sich mürbe Schiefer (Griffelschiefer).

Der Vortrag verbreitete sich über die Lagerungsverhältnisse des in seiner Gliederung dargestellten Gebirges und über die Verbreitung der innerhalb desselben auftretenden plutonischen Gebilde.

Herr H. Schlagintweit theilte eine Reihe Höhenbestimmungen aus der Umgebung des Monte Rosa mit und legte ein von Herrn Simony herausgegebenes Panorama des Schafberges zur Ansicht vor.

Herr Tamnau legte Schmidt's (Dr. F. A.) Mineralienbuch, *Stuttgart* 1850 bei Scheitlin & Kries, zur Ansicht vor, in dem der Versuch gemacht ist Gebirgsarten und Mineralien kolorirt darzustellen.

Herr G. Rose zeigte Platin vor, das mit Californischem Golde vom Feater river zusammen vorkommt. Das Erz war Herrn Rose von Herrn v. Humboldt mitgetheilt.

Herr Oschatz sprach über die Wichtigkeit der mikroskopischen Untersuchung der Mineralien und über die Nutzbarkeit mikroskopisch-mineralogischer Sammlungen. Bei vielen Mineralien genügt es, kleine Trümmerstücke in Canada-Balsam einzubetten, um die Struktur selbst für die Untersuchung mit stärkeren Vergrösserungen aufzuschliessen; bei den meisten jedoch, namentlich bei den Versteinerungen, ist die Herstellung dünner Schliffe, oft in bestimmten Richtungen, deren Oberflächen sehr genau polirt sein müssen, unerlässlich.

Es wurden von folgenden Mineralien und anorganischen Substanzen Präparate unter mehreren Mikroskopen zur Ansicht gestellt:

1. Mit mikroskopischen Aussonderungen aus einer übrigens homogenen Substanz.

Aventurin-Oligoklas mit Krystallen von Eisenglanz.
Aventuringlas mit Kupferkrystallen.

Porporinoglas mit Krystallen von Kupferoxydul in dendritischer Anordnung.

Labradorstein mit tafelförmigen Krystallen von noch nicht festgestellter Beschaffenheit.

Granat (Almandin) mit nadelförmigen Krystallen, die sich unter Winkeln von nahe 90 Grad und nahe 60 und 120 Grad kreuzen.

Verschiedene Obsidiane, theils mit Gasblasen, theils mit nadelförmigen Krystallen, die bei einigen, ebenso wie die in die Länge gezogenen Gasblasen, einer bestimmten Richtung folgen; ausser den krystallinischen Aussonderungen finden sich in den rothgefärbten Stellen als Ursache der Färbung polymorphe braune Ausscheidungen, die sich wie auseinandergezogene Tropfen einer zähen Masse darstellen.

Bimstein mit unregelmässigen Blasen, die ausserordentlich zarte Wandungen zeigen.

2. Gemengte Gesteine.

Granit vom Brocken. Der Feldspath durch punktförmige Ausscheidungen getrübt; im Quarz mikroskopische scharfbegrenzte Krystalle, wahrscheinlich von Feldspath; im Glimmer deutliche Schichten, mitunter Nadeln.

Lapis Lazuli. Der blaue Gemengtheil zeigt nichtkrystallinische scharfkantige Körner; der weisse Gemengtheil, im Durchschnitt häufig gestreift, zeigt mitunter deutliche Krystalle; der eingesprengte Schwefelkies auch in den dünnsten Schichten noch undurchsichtig.

3. Anorganische Struktur bei homogener Substanz.

a. Körnige Struktur.

Marmor von Carrara. Die Körner ohne deutliche Krystallform, in einem Theil derselben jedoch parallele Streifung, Durchgang der Blätter.

b. Strahlige Anordnung mit schaligen Absonderungen.

Bei einigen Achaten bilden krystallinische ausserordentlich feine Nadeln einen sphärischen Kern, um den sich mehrere Schichten aus gleich langen Nadeln gebildet herumgelagert haben.

Malachit. Die Strahlen bestehen aus deutlich wahrnehmbaren prismatischen Krystallen mit rhombischen Endflächen, welche häufig Reihen von Zwillingen bilden.

c. Schalige Absonderungen ohne krystallinische Struktur.

Chrysopras. In einer homogenen Substanz rundliche Ausscheidungen häufig mit wellenförmiger Oberfläche, von mehreren concentrischen Schichten umschlossen.

In Bezug auf die vorgelegten Durchschnitte von Versteinerungen wurde besonders hervorgehoben, dass bei einem fossilen Coniferenholze aus dem Samlande die versteinernde Kieselmasse eine ganz ähnliche Struktur wie der Chrysopras zeigte, während bei einem Psaronius in den grösseren von der Versteinerungsmasse angefüllten Lückenräumen dieselbe eine achatähnliche Struktur zeigte. Bei einer versteinerten Graminee sind die Höhlungen der Gefässe mit einem Haufwerke von Quarzkrystallen erfüllt, welche grösstentheils mit einem System paralleler Schalen umschlossen sind. Bei einem versteinerten Knochen fanden sich die Höhlung der Markkanäle, so wie die sogenannten Knochenkörperchen und -kanälchen mit Eisenoxyd ausgefüllt. Diese Ausfüllungsmasse blieb ungelöst mit vollständiger Beibehaltung der Form zurück, als dünne Schliffe des versteinerten Knochens mit sehr verdünnter Salzsäure behandelt wurden.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

B. Briefliche Mittheilungen.

1. Herr Reuss an Herrn Beyrich.

Prag, den 18. Juli 1851.

Nachträglich theile ich Ihnen die Resultate der Untersuchung der mir gefälligst übersendeten anderen Proben mit:

In dem aus dem Septarienthone des Forts *Leopold* zu *Stettin* ausgewaschenen Rückstande fand ich:

1) Dentalina obliquestriata R., 2) D. emaciata R., 3) D. soluta R., 4) Cristellaria Josephina d'Orb., 5) Cr. paucisepta n. sp., 6) Rotalina umbonata R., 7) R. Girardana R., 8) R. Dutemplei d'Orb., 9) R. granosa R., 10) R. Partschiana d'Orb. (vorwaltend, wie bei *Freienwalde*), 11) Robulina neglecta R., 12) Nonionina bulloides d'Orb., 13) Gaudryina siphonella R., 14) Globulina amygdaloides R., 15) Gl. guttula R., 16) Guttulina semiplana R., 17) Polymorphina dilatata R., 18) Chilostomella Czizeki R., 19) Textularia lacera R., 20) Biloculina turgida R.

Also im Ganzen 20 gut bestimmbare Species, von denen 16 auch bei *Hermsdorf* und *Freienwalde*, 6 bei *Walle* vorkommen. Nur 3 sind an den genannten Fundorten nicht zu finden und von ihnen ist eine Species neu, die andern sind schon aus dem Wiener Becken bekannt. Mit letzterem stimmen nur 5 Species überein. An der Uebereinstimmung mit dem Berliner Septarienthone ist also nicht zu zweifeln. Die Untersuchung reicheren Materiales dürfte noch mehr Beweise dafür liefern.

Der Thon von *Görzig* bei *Köthen* lieferte 18 Arten:

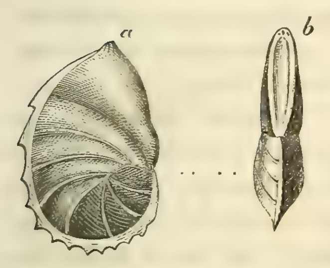
1) Cristellaria spinulosa n. sp., 2) Nonionina quinqueloba R., 3) Rotalina Dutemplei d'Orb., 4) R. Girardana R., 5) R. contraria R., 6) R. umbonata R., 7) R. granosa R., 8) R. Partschiana d'Orb., 9) Globigerina diplostoma R., 10) Gaudryina globulifera n. sp., 11) Globulina guttula R., 12) Gl. amplectens R., 13) Gl. inflata R., 14) Gl. amygdaloides R.,

15) Guttulina semiplana R., 16) Textularia lacera R., 17) T. chilostoma n. sp., 18) Sphaeroidina variabilis R. Nebstdem unbestimmbare Reste von Dentalina, Glandulina, Guttulina.

Von diesen 18 Arten stimmen 16 mit *Hermsdorf* und *Freienwalde* überein, zwei sind neu. Also wieder deutlich ausgesprochener Septarienthon!

Diagnosen der neuen Arten:

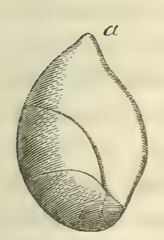
Cristellaria spinulosa.

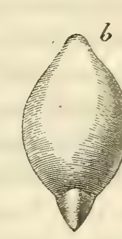


a Seitenansicht, *b* Bauchansicht.

Gehäuse eiförmig, oben zugespitzt, unten breit gerundet, stark zusammengedrückt, am Rücken mit einem dünnen, schmalen, dorniggezähnelten Flügelsaum besetzt. Im letzten Umgange 9 schmale dreieckige, etwas gebogene Kammern, deren letzte durch vertiefte Nähte, die andern durch wenig vorragende Rippchen gesondert sind. Die Mundfläche der letzten Kammer schmal, lanzettförmig, in der Mitte der Länge nach seicht vertieft. Mündung gestrahlt. — Sehr selten bei *Görzig* unweit *Köthen*.

Cristellaria paucisepta.

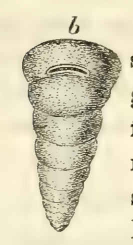




a Seitenansicht, *b* Bauchansicht.

Eiförmig, im Querschnitte dreiseitig, oben kurz zugespitzt, am Rücken scharfwinklig. Fünf dreiseitige nicht gewölbte Kammern mit nicht vertieften linienförmigen Nähten. Die letzte Kammer sehr gross, die Spirale dagegen sehr klein. Die Mundfläche der letzten Kammer eiförmig, in der untern Hälfte besonders der Länge nach stark gewölbt. Die ungestrahlte Mündung auf der Spitze des glatten Gehäuses. — Sehr selten bei *Stettin*.

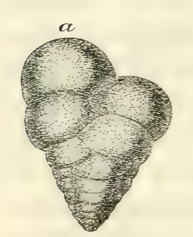
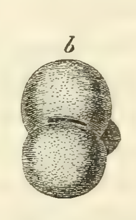
Textularia chilostoma.

a Vordere, *b* seitliche Ansicht

Verkehrt kegelförmig, unten stumpf, oben gewölbt, zusammengedrückt, im untern Theile mit fast winkligen Seiten. Kammern niedrig, wenig schief, durch mässig vertiefte Nähte geschieden. Die letzten Kammern oben flach gewölbt. Die schmale quere Mündung von einem niedrigen dünnen lippenartigen Saum umgeben. Oberfläche mässig rauh. — Sehr selten bei *Görzig*.

Gaudryina globulifera.

a Vordere, *b* seitliche Ansicht.

Verkehrt konisch, unten stumpf zugespitzt und gerundet dreikantig, oben gewölbt und schwach zusammengedrückt. Im untern Theile stehen die niedrigen durch linienförmige Nähte gesonderten Kammern in drei parallelen Reihen über einander und bilden eine gerundet dreiseitige pyramidale Spirale. Die letzten Kammern stehen alternirend zweireihig, sind fast kugelig, besonders die letzten vier Kammern, und durch schmale aber tiefe Nähte gesondert. Die Mündung lang, aber sehr schmal, spaltenförmig. Die Oberfläche des ganzen Gehäuses fein punktirt. — Sehr selten bei *Görzig*.

Wie weit der Leithakalk sich erstreckt, habe ich mich erst neuerdings überzeugt. Ich erhielt eine Partie sandigen Kalkes von der Insel Rhodus zur Untersuchung, der nicht nur in seinen petrographischen Charakteren dem sandigen Leithakalke des Wiener Beckens zum Verwechseln ähnlich ist, sondern auch in den Foraminiferen und Bryozoen grosse Uebereinstimmung zeigt. Von 44 darin aufgefundenen Foraminiferenspecies stimmen 21 mit dem Wiener Leithakalke ganz überein und darunter befinden sich gerade die häufigsten charakteristischen Formen, wie: Polystomella crispa,

Asterigerina planorbis (beide die Hauptmasse der Foraminiferen bildend), Rotalina Akneriana, Rosalina viennensis, Textularia Mayeriana, Truncatulina lobatula. Die neuen Formen sind meist selten und gehören durchgehends den Agathistegiern an, welche einen merkwürdigen Formenreichthum entwickeln. Von 17 Species Bryozoen sind aber sogar 13 mit denen des Wiener Leithakalkes identisch.

---

2. Herr v. Strombeck an Herrn Beyrich.

Braunschweig, den 15. Februar 1852.

Ich erlaube mir Ihnen mitzutheilen, dass der Prof. Otto hieselbst auf mein Ersuchen den Eisenstein der herzogl. Braunschweigschen Grube Eschwege unweit *Gebhardshagen* auf Vanadin untersucht und dieses Metall darin aufgefunden hat. Schon früher war dasselbe von Herrn Bodemann in dem Eisensteine der auf Hannoverschem Gebiete, unweit von dort, bei *Haverlah* belegenen Grube entdeckt. Der Eisenstein beider Gruben, eine bohnerzartige Bildung, enthält Ostrea Couloni, Pecten crassitesta etc., ist von gleichem Niveau mit den Schichten von *Gross-Vahlberg*, *Berklingen* etc. und gehört zum unteren Neocom. Ich lasse nun andere Eisensteine aus demselben Niveau, von *Goslar* und *Harzburg* untersuchen, um zu sehen, ob das Vanadin an die Schicht oder an die Lokalität gebunden ist. Nach dem Schlusse sollen Sie das Weitere erfahren.

---

3. Herr Nauck an Herrn Beyrich.

Crefeld, den 15. März 1851.

In unsrer Nähe, in *Kaldenhausen* bei *Crefeld*, ist im vorigen Sommer beim Brunnenbohren eine ausgezeichnete tertiäre Sandschicht erbohrt worden, welche Ihre besondere Theilnahme erregen wird, da Sie, wie ich höre, jetzt die Versteinerungen des Tertiärgebirges bearbeiten.

Um Trinkwasser zu erbohren, treibt man in hiesiger Gegend Bohrlöcher von 4 Zoll Durchmesser nieder und gelangt dann durch die alluvialen Kies- und Lehmschichten in der Regel in einen schwärzlichen, mitunter sandigen, infusorienreichen Schlamm und dann in einen darunter liegenden Kies, durch welchen das Wasser filtrirt wird. In diese Schicht wird dann ein 4 Zoll starkes Rohr eingetrieben und das Wasser aus beliebiger Tiefe durch eine oben angesetzte Saugpumpe ausgepumpt, da es durch den hydrostatischen Druck des darüber stehenden Schlammwassers bis nahe an die Oberfläche getrieben wird. Gewöhnlich reicht ein Bohrloch von 30 bis 40 Fuss Tiefe hin; im vorliegenden Falle jedoch fand man, nachdem jene Kies- und Lehmschichten durchbohrt waren, in der Tiefe von 60 Fuss die oben erwähnte tertiäre Sandschicht, welche in einer Mächtigkeit von etwa 30 Fuss durchbohrt worden ist ohne ihr Liegendes zu erreichen, bis man die Arbeit der zu grossen Kosten halber aufgab. Erst später, im Oktober, erfuhr ich davon durch Herrn Roemer, Lehrer an der höheren Bürgerschule in *Crefeld.*

Von dem Sande waren nur wenige Kubikfuss ausgebohrt worden. Er ist schwärzlich von reichlich beigemengten schwarzen Glimmerblättchen und etwas Magneteisenstein, welcher sich in gut ausgebildeten kleinen Oktaëdern darin vorfindet, und hat einen moderigen Geruch. Ich habe davon etwa einen Kubikfuss sorgfältig ausgewaschen und eine überraschend grosse Anzahl meist kleiner, zum grossen Theil wunderbar gut erhaltener Petrefakten ausgelesen, welche über die Stellung der Schicht keinen Zweifel lassen.

Da es mir hier an allen literarischen Hülfsmitteln fehlt, so muss ich auf die genaue Bestimmung der zahlreichen aufgefundenen Versteinerungen verzichten, hoffe aber, Ihnen dieselben bald persönlich vorlegen zu können. Sie mögen Sich indessen einen Begriff von dem Reichthum dieser Schicht durch das nachfolgende Verzeichniss der in einer so kleinen Quantität aufgefundenen Organismen machen:

	Anzahl der Arten.
Bryozoa.	
Lunulites u. a.	3
Anthozoa.	
Turbinolia	1
Polythalamia.	
Nodosaria, Frondiculina, Textularia, Miliolina u. a.	20
Echinodermata.	
Spatangus (?)	1
Acephala.	
Solen	1
Corbula	1
Hiatella	1
Cytherea	1
Cardita	2
Lucina	1
Astarte	2
Cardium	3
Cyprina	1
Nucula	5
Pectunculus	1
Limopsis	1
Pecten	3

	Anzahl der Arten.
Gasteropoda.	
Bulla	2
Dentalium	2
Calyptraea	1
Chemnitzia	2
Eulima	1
Truncatella	1
Ringicula	1
Turritella	1
Tornatella	1
Scalaria	2
Natica	1
Solarium	1
Cerithium	2
Typhis	1
Fusus	3
Pleurotoma	5
Rostellaria	1
Cassis	1
Voluta	1
Cirrhopoda.	
Balanus	1
Pisces.	
Ein Wirbel und ein Gehörknöchelchen.	

Durch Häufigkeit des Vorkommens zeichnen sich aus: einige Polythalamien, namentlich Miliolina, ferner Corbula nucleus, Dentalium alternans, Pecten sp. und Balanus sp. Die grösseren Schalen, z. B. Cyprina islandica, Pectunculus pulvinatus, Cardium cingulatum, Cassis, liegen nur in Bruchstücken vor, da sie beim Bohren zertrümmert sind. Leider ist für jetzt keine Hoffnung da, diese interessante Schicht weiter aufgeschlossen zu sehen, es sei denn, dass es im wissenschaftlichen Interesse geschähe.

C. Aufsätze.

1. Ueber den Kalkstein im Gneisse.

Von Herrn Achille Delesse.

(Im Auszuge aus *Ann. des mines XX. p.* 141 mitgetheilt von Herrn Th. Scheerer in *Freiberg.*)

Der Gneiss enthält als untergeordnetes Glied einen Kalkstein, welcher in allen Gegenden, in denen er bisher beobachtet wurde, sehr constante Merkmale zur Schau trägt.

In den Vogesen, die uns D. als Beispiel vorführt, besteht der den Kalkstein einschliessende Gneiss aus Orthoklas, Quarz und Glimmer, und es treten unter gewissen Umständen Hornblende, Graphit, Granat u. s. w. als accessorische Gemengtheile in ihm auf.

Der Kalkstein dieses Gneisses ist von weisser Farbe, und von fein-krystallinischer (*saccharoide*), mitunter selbst gross-krystallinischer Struktur. Schon diese Charaktere sind hinreichend, ihn von dem mehr oder weniger gefärbten Kalksteine mit körnigem oder schwachem krystallinischen Gefüge zu unterscheiden, der sich entweder im Talkschiefer oder in gewissen metamorphischen Uebergangsschichten findet. Er enthält nur wenig oder keine Magnesia an Kohlensäure gebunden, wohl aber in ansehnlicher Menge als Hydrosilikat, oder bisweilen als Fluorsilikat und Aluminat.

In diesem Kalkstein wird eine beträchtliche Anzahl verschiedener Mineralien angetroffen.

Das charakteristischste und verbreitetste dieser Mineralien ist ein Magnesia-Glimmer, dessen Farbe in seinem durch Verwitterung etwas veränderten Zustande zwischen goldgelb und kupferroth schwankt. Im vollkommen frischen Zustande hat derselbe eine grünliche Farbe, und besitzt nicht den im Allgemeinen den Glimmern eigenthümlichen Glanz. Spec. Gew. = 2,746. Er ist optisch zweiaxig, mit einem Winkel

von 7 bis 18 Grad zwischen beiden Axen. Seine chemische Zusammensetzung ist nach einer Analyse von D., wie folgt:

			Sauerstoff-Verhältniss.	
Kieselerde	37,54		19,508	4
Thonerde	19,80		9,247	2
Eisenoxydul	1,61	0,367		
Manganoxydul	0,10	0,022		
Kalkerde	0,70	0,197		
Magnesia	30,32	11,734	13,792	3
Natron	1,00	0,256		
Kali	7,17	1,216		
Fluor	0,22			
Glühverlust	1,51 (— 2,51)			
	99,97			

Die geringe Kieselerdemenge und der grosse Gehalt an Magnesia, welche an Chlorit erinnern, zeichnen diesen Glimmer ganz besonders aus. Ohne Zweifel ist der Reichthum an Magnesia die Ursache seines Fettglanzes, einer gewissen Glätte (Fettigkeit) beim Befühlen*) und der leichten Angreifbarkeit durch Säuren. Da derselbe zweiaxig ist, so sieht man ausserdem, dass es nicht richtig sein kann, alle Magnesia-Glimmer als einaxige zu betrachten**). Er gehört zu

*) Der in gewisser Beziehung fettartige Habitus dieses Minerals — und vieler anderen Silikate — darf wohl nicht allein einem Magnesia-Gehalte zugeschrieben, sondern muss als eine Folge eines Magnesia- und Wasser-Gehaltes betrachtet werden. Der Cordierit (Dichroit) z. B. besitzt diesen Habitus durchaus nicht, wohl aber der Aspasiolith in hohem Grade; und doch enthält der Cordierit (bei gleicher Menge Kieselerde und Thonerde) mehr Talkerde als der Aspasiolith. In letzterem tritt aber neben der Talkerde noch Wasser auf. Th. S.

**) Die früher ziemlich allgemein geltende Regel, dass die Magnesia-Glimmer optisch einaxig, die Kali-Glimmer aber optisch zweiaxig seien, wird schon dadurch höchst unsicher, dass — nach unserer Kenntniss von Glimmern, welche beträchtliche Mengen von Magnesia und Kali zugleich enthalten — eine Definition dieser beiden Glimmerarten eigentlich wohl nicht gegeben werden kann. Auch wurde bereits durch Dove ermittelt, dass der Glimmer aus *Jefferson-County*, welcher nach Meitzendorff (Pogg. Ann. Bd. 58 S. 157) 28,79 Ṁg und 9,70 K̇ enthält, optisch zwei-

der von Herrn Breithaupt mit dem Namen Phlogopit bezeichneten Varietät, und seine Zusammensetzung lässt sich ziemlich gut durch die Formel

$$3\,\dot{R}^3\,\dddot{Si} + \underline{\dddot{R}}^2\,\dddot{Si}$$

ausdrücken.*)

Ferner findet sich in dem Kalkstein des Gneisses der Vogesen ein Mineral, welches eine Varietät des Pyrosklerit zu sein scheint. Zu *St. Philippe* ist es von einer schön grünen, ziemlich hellen Farbe, welche mitunter in das Graulichgrüne, Blaulichgrüne oder Smaragdgrüne übergeht. Es hat Fett- bis Wachsglanz und geringe Härte. Sein spec. Gew. ist = 2,622. Vor dem Löthrohre schmilzt es unter Aufschäumen zu einem weissen, blasigen Glase. Durch siedendheisse Chlorwasserstoffsäure wird es vollständig zersetzt; aber die sich abscheidende Kieselerde ist nicht gallertartig. Seine Bestandtheile sind nach D.:

Kieselerde . .	38,39
Thonerde . .	26,54
Chromoxyd . .	Spur.
Eisenoxydul .	0,59
Manganoxydul .	Spur.
Kalkerde . .	0,67
Magnesia . .	22,16
Wasser . . .	11,65
	100,00

---

axig ist; und in gleicher Weise hat Poggendorff gezeigt, dass der von H. Rose zerlegte Magnesia-Kali-Glimmer vom Baikalsee zu den zweiaxigen gehört. Th. S.

*) Das nach dieser Formel berechnete Sauerstoff-Verhältniss ist:

$$\dddot{Si} \quad \underline{\dddot{R}} \quad \dot{R}$$

19,51 : 9,75 : 14,63

während sich das durch die Analyse gefundene ergeben hat zu:

19,51 : 9,25 : 13,79

Die nicht unbeträchtliche Differenz zwischen 14,63 und 13,79 wird verringert, wenn man auch den Wassergehalt in Betracht zieht und, das Wasser als Base betrachtend, 3 $\dot{H}$ = $\dot{Mg}$ setzt. Man erhält alsdann

19,51 : 9,25 : 14,24

Sowohl durch seine physikalischen als durch seine chemischen Charaktere nähert sich dieses Mineral dem Pyrosklerit v. Kobell's, ebenso wie dem Serpentin von *Åker* (Lychnell). Doch ist es durch seinen grösseren Thonerdegehalt von beiden unterschieden.*)

Pyrosklerit und verwandte Mineralien dürften in der Geologie eine wichtige Rolle spielen. Sie wurden gewöhnlich mit Serpentin verwechselt, was um so leichter geschehen konnte, als sie oft von letzterem begleitet werden. Doch die mehr oder weniger blättrige Struktur und der damit verbundene schwache Perlmutterglanz, so wie die leichtere Schmelz-

---

Jene Formel muss daher eigentlich

$$3\,(\dot{R})^3\,\dddot{Si} + \underline{\dddot{R}}^2\,\dddot{Si}$$

geschrieben werden. Th. S.

*) Welche Stellung, in chemischer Hinsicht, diese von D. hier beschriebene pyrosklerit ähnliche Species in Bezug auf den zuvor beschriebenen Magnesia-Glimmer, und in Bezug auf den Pyrosklerit v. Kobell's und den Serpentin von *Åker* einnimmt, ergiebt sich aus Folgendem.

Die Formel jenes Glimmers wurde bereits entwickelt =

$$3\,(\dot{R})^3\,\dddot{Si} + \underline{\dddot{R}}^2\,\dddot{Si}$$

Das Sauerstoff-Verhältniss der pyrosklerit ähnlichen Species findet man aus der Analyse von D.

$$\dddot{Si} \quad \underline{\dddot{R}} \quad (\dot{R})$$
$$19{,}9 : 12{,}4 : 12{,}6$$

Setzt man dafür 19,5 : 13,0 : 13,0, so führt dies zur Formel

$$2\,(\dot{R})^3\,\dddot{Si} + \underline{\dddot{R}}^2\,\dddot{Si}$$

Der Pyrosklerit hat, nach v. Kobell's Analyse eine Sauerstoff-Proportion von

$$\dddot{Si} \quad \underline{\dddot{R}} \quad (\dot{R})$$
$$19{,}5 : 6{,}3 : 16{,}7$$

welches 19,5 : 6,5 : 16,3 sehr nahe kommt, und sich daher ausdrücken lässt durch die Formel

$$5\,(\dot{R})^3\,\dddot{Si} + \underline{\dddot{R}}^2\,\dddot{Si}$$

Alle drei Mineralien sind also als verschiedene Combinationen der einfachen Verbindungen $\underline{\dddot{R}}^2\,\dddot{Si}$ und $(\dot{R})^3\,\dddot{Si}$ (Serpentin) zu betrachten.

Wegen des beträchtlichen Gehaltes an Bitumen, welchen Lychnell in dem Serpentin von *Åker* angiebt, lässt sich dessen Formel vor der Hand nicht genau bestimmen; doch scheint es, dass sie den hier angeführten nahe steht. Th. S.

barkeit vor dem Löthrohre, und die weisse Farbe, welche sie nach dem Glühen annehmen, unterscheiden sie hinlänglich von dem Serpentin.

Pyroxen tritt sowohl im Kalkstein, als auch im einschliessenden Gneisse auf. Es erschien interessant, die Zusammensetzung des im Kalksteine vorkommenden Pyroxens mit der des im Gneisse auftretenden, so wie mit der eines ihn begleitenden Amphibols zu vergleichen. Diese Vergleichung ergiebt sich aus folgenden Analysen.

1. Pyroxen aus dem Kalkstein. Grün, ins Grauliche spielend. Fühlt sich fettig an. Spec. Gew. = 3,048. Nesterweise im Kalkstein von *Chippal.*

2. Pyroxen aus dem Gneisse. Spargelgrün. Der Gneiss, in welchem derselbe eingesprengt vorkommt, bildet das Hangende (Dach) des Kalksteins von *St. Philippe.*

3. Amphibol aus dem Gneisse. Braun. Von sehr blättrigem Gefüge. Spec. Gew. = 3,076. Von demselben Fundorte wie der vorige, und hier unter denselben Verhältnissen vorkommend.

	1.	2.	3.
Kieselerde	54,01	53,42	44,82
Thonerde	1,10	1,38	13,18
Chromoxyd	—	—	Spur.
Eisenoxydul	4,25	8,53	11,17
Manganoxydul	Spur	—	Spur.
Kalkerde	16,10	21,72	9,69
Magnesia	20,94	14,95	19,48
Glühverlust	3,60 (— 4,30)	—	1,66
	100,00	100,00	100,00

Der Pyroxen aus dem Kalksteine von *Chippal* ist also ärmer an Kalkerde als der Pyroxen aus dem Gneisse von *St. Philippe.**)

---

*) Zugleich ist der erstere, an Magnesia reichere Pyroxen durch einen beträchtlichen Wassergehalt ausgezeichnet, was dessen fettartigen Habitus zur Folge hat. Die Sauerstoff-Verhältnisse beider Pyroxene und des Amphibols lassen sich aus den analytischen Resultaten nicht genau

Von anderen Mineralien, welche im Kalksteine des Gneisses der Vogesen beobachtet wurden, sind anzuführen: Graphit, Spinell, Chondrodit, Magnetkies, Schwefelkies, Orthoklas, ein fettglänzender Feldspath (ähnlich dem, welchen die Schwedischen Mineralogen Hälleflinta nennen), Sphen, Quarz, Tremolit, eine Art Chlorit u. s. w. In der Nachbarschaft metallführender Gänge findet man ausserdem darin: Zinkblende, Bleiglanz, und andere metallische Mineralien.

Was das Vorkommen aller dieser fremdartigen Gemengtheile des Kalksteins betrifft, so sind sie entweder zerstreut im Kalkstein eingewachsen, oder sie bilden Ramifikationen (*arborisations*) und Nester (*rognons*) in demselben. — Beim Spinell, Chondrodit und Tremolit ist ersteres der Fall. Sie haben sich ausschliesslich im Kalkstein entwickelt; und dasselbe gilt, wenigstens in den Vogesen, vom Magnetkies. — Graphit und Schwefelkies finden sich sowohl im Kalkstein als im Gneisse eingesprengt. — Phlogopit und das pyroskleritartige Mineral kommen gleichfalls im Kalkstein zerstreut vor; aber man findet sie zugleich auch in Ramifikationen und Nestern, und sie werden in denselben von Orthoklas, fettglänzendem Feldspath, Pyroxen, Amphibol, Sphen und (sehr selten) von Quarz begleitet. — Die erwähnte Verschiedenheit in dem Vorkommen dieser Mineralien tritt nicht immer ganz streng hervor. So z. B. bilden die Spinelle mitunter eine Art von Nestern; und den Sphen findet man bald in Nestern von Feldspath, bald im Kalkstein.

Die von gewissen Mineralien, vorzüglich aber vom Feldspath, gebildeten Ramifikationen laufen, wie die Zweige

---

berechnen, da alles Eisen als Oxydul angenommen wurde, es aber nicht unwahrscheinlich ist, dass in den Pyroxenen kleine Mengen, im Amphibol (von brauner Farbe) sogar eine sehr beträchtliche Menge von Eisenoxyd enthalten ist. Ohne hierauf Rücksicht zu nehmen sind die Sauerstoff-Proportionen der Pyroxene, aus dem Gesichtspunkte des polymeren Isomorphismus, $[\dddot{Si}] : (\dot{R}) = 28{,}39 : 14{,}99$ (1) und $28{,}17 : 14{,}08$ (2). Werden im Amphibol 4,50 Eisenoxyd angenommen, so ergiebt sich für ihn die Sauerstoff-Proportion $[\dddot{Si}] : (\dot{R}) = 28{,}27 : 12{,}63$. Th. S.

eines Baumes, nach allen Richtungen aus. Durch Behandlung des Kalksteins mit einer Säure werden ihre im Kleinen ausgebildeten Formen leicht enthüllt. Der Kalkstein von *Laveline* besteht nicht selten zu mehr als der Hälfte seiner Masse aus diesen verzweigten Silikaten.

Die Nester entstehen durch die Zusammenhäufung der Mineralien in gewissen Spalten, welche sich im Kalksteine, parallel seiner Contaktlinie mit dem Gneisse, gebildet haben.*) Zu *St. Philippe* und zu *Chippal* z. B. erkennt man deutlich, dass sie in parallelen Bänken vorkommen, welche allen Biegungen des umschliessenden Gesteins folgen.

Wenn man die Struktur der Nester untersucht, so gewahrt man in denselben eine Reihe von concentrischen Zonen verschiedener Mineralien, welche, vom Mittelpunkte zur Peripherie, in folgender fester Ordnung auf einander folgen: Feldspath, pyroskleritartiges Mineral, Glimmer. Der Feldspath, wenn er in einem Neste vorkommt, befindet sich stets im Centrum desselben. Dies gilt sowohl vom Orthoklas, als vom fettglänzenden Feldspath. Das pyroskleritartige Mineral und der Feldspath gehen anscheinend vollkommen in einander über. In beiden kommen gewöhnlich Amphibol, Pyroxen und Sphen eingewachsen vor, während der Glimmer, die peripherische Zone des Nestes bildend, alle übrigen Mineralien desselben umhüllt.

Die Mehrzahl der im Kalkstein zu Nestern gruppirten Mineralien finden sich in dem einschliessenden Gneisse wieder; besonders gilt dies von dem Gneisse, welcher den Kalkstein von *St. Philippe* überlagert. Diese Mineralien sind: Orthoklas, Pyroxen, Amphibol, Sphen. Sie stellen äusserst unregelmässige Gänge und Adern dar, welche den Gneiss in allen Richtungen durchschwärmen, stellenweise sogar allmälig mit ihm verfliessen. — In einigen Drusen, in der Mitte dieser

---

*) Diese Anordnung in Parallel-Flächen ist, meiner Ansicht nach, nicht von Spalten herzuleiten. Man sehe meine nachfolgenden Bemerkungen. Th. S.

Gänge, trifft man Orthoklas, Albit, Asbest, Sphen, Quarz. — Granat und Hornblende haben sich vorzüglich an der Grenze zwischen Gneiss und Kalkstein entwickelt und manchmal in der Nähe der pyroxen- und sphenführenden Gänge im Gneisse.

Da die Nester (und Ramifikationen) des Kalksteins die Mehrzahl der sie constituirenden Mineralien — Orthoklas, fettglänzender Feldspath, Pyroxen, Amphibol, Sphen, — mit den Gängen im Gneisse gemein haben, so erscheinen sie als gleichzeitig gebildet. Sie rühren von Injektionen, oder, vielleicht richtiger, von Sekretionen her, welche gleichzeitig in beiden Gesteinen stattgefunden, und Spalten ausgefüllt haben, die in der Regel parallel der Contaktebene zwischen Kalkstein und Gneiss laufen. Die Verschiedenheiten, welche die Nester und Gänge sowohl in ihrem geognostischen Auftreten, als in ihrer oryktognostischen Zusammensetzung zeigen, müssen der Verschiedenheit des umschliessenden Gesteins — theils Kalkstein, theils Gneiss — zugeschrieben werden.

Die fein-krystallinischen Kalksteine können ein verschiedenes Alter haben. Ihre krystallinische Struktur und die in ihnen vorkommenden Mineralien scheinen das Resultat einer Metamorphose zu sein, welche später als ihre unter Wasser vor sich gegangene Bildung eintrat. Derartige Metamorphosen haben selbst noch in sehr neuen Epochen stattgefunden. Zu *Vogsburg*, in dem vulkanischen Terrain des Kaiserstuhls, und vorzüglich in dem bimssteinartigen Tuff der Somma, findet man bekanntlich Kalksteinblöcke, welche Spinell, Chondrodit, Phlogopit, Amphibol u. s. w., also mehrere der Mineralien enthalten, welche wir als im Kalkstein des Gneisses vorkommend kennen lernten. Es ist wahrscheinlich, dass alle krystallinischen Kalksteine im Gneisse, welche unter denselben oder ähnlichen Verhältnissen wie die der Vogesen auftreten, ihre krystallinische Struktur zur Zeit der krystallinischen Ausbildung des sie umschliessenden

Gneisses angenommen haben, und dass das Alter beider — wenigstens in Bezug auf ihre Metamorphose — dasselbe sei. — Als Kalksteine im Gneisse, von analoger Art wie die der Vogesen, dürften besonders anzuführen sein: die Kalksteine von *New-York*, *Massachusets*, *New-Jersey* in den Vereinigten Staaten, so wie gewisse Kalksteine Schwedens, Norwegens, Finnlands u. s. w.

---

2. Einige Bemerkungen über gewisse Kalksteine der Gneiss- und Schieferformation Norwegens.

Von Herrn Th. Scheerer in *Freiberg*.

Die interessanten Resultate, zu welchen Herr Prof. Delesse bei der geognostischen und mineralogischen Untersuchung der krystallinischen Kalksteine im Gneisse der Vogesen gelangt ist, fordern zu einer Vergleichung derselben mit analogen Verhältnissen anderer Länder auf. Eine Parallele in Bezug auf einige der betreffenden Kalksteine Norwegens zu ziehen liegt mir um so näher, als es dem — brieflich an mich gerichteten — Wunsche des Herrn Delesse entspricht.

Die wichtigste Seite der Delesse'schen Beobachtungen dürfte wohl die Genesis und lokale Anordnung der accessorischen — oder vielmehr nicht accessorischen — Mineralien sein, deren Auftreten zunächst durch den Contakt von Gneiss und Kalkstein bedingt wird.*) Gneiss und Kalkstein — blos als chemische Massen, nicht nach ihrem petrographischen Charakter betrachtet — haben einstmals, so scheint es, ohne die jetzt in ihnen eingeschlossenen Mineralien existirt. Eine Reihe von geologischen Vorgängen, begleitet von chemischen Aktionen, hat letztere in ihnen — und mehr oder weniger auch aus ihnen — entwickelt. Beide Gesteine, wie sie gegenwärtig mit ihren fremden Mineraleinschlüssen vor uns liegen, repräsentiren uns aber nur das Endglied jener Reihe geologischer und chemischer Wirkungen, während die übrigen Glieder derselben sämmtlich

---

*) In Betreff der lokalen Anordnung dieser Mineralien, welche so viele interessante Details darbietet, aber eben deshalb sich zu keinem Auszuge eignet, muss ich grossentheils auf die Originalabhandlung von Delesse verweisen. Beobachtungen über derartige Verhältnisse gewähren uns eine tiefere Einsicht in die Mineral-Genesis, mit welcher wir kaum so weit auf dem Reinen sein dürften, als wir so gern zu glauben geneigt sind.

früheren Bildungsepochen angehören, und deshalb für uns verloren zu sein scheinen. Ein unternommener Versuch, die ganze Reihe der Phänomene zu erforschen und anschaulich vor uns aufzurollen, müsste daher an der allzu geringen Anzahl der gegebenen Glieder scheitern, wenn wir nicht in der Analogie ein Hülfsmittel besässen, durch welches unsere Schlüsse auch in anscheinend unzugängliche Gebiete zu dringen vermögen. Um uns dieses Hülfsmittels im vorliegenden Falle zu bedienen, dürfen wir nicht ausschliesslich den Kalkstein im Gneisse betrachten, sondern müssen unsere Aufmerksamkeit auch auf den unter ähnlichen Verhältnissen in jüngeren Formationen vorkommenden Kalkstein richten. Dies möge in dem Folgenden hinsichtlich einiger Norwegischen Vorkommnisse geschehen. Indem ich bei dieser unserer geognostischen Wanderung als Führer auftrete, muss ich im Voraus bekennen, dass meine mehrjährige Abwesenheit von Norwegen mich vielleicht mancherlei hat vergessen lassen, was von Wichtigkeit für unseren Zweck sein könnte, und dass einige Notizen in meinen früheren Reisetagebüchern diesen Mangel nur theilweise zu ersetzen vermögen.

Es könnte Manchem als überflüssig erscheinen, dem Ursprunge der krystallinischen Kalke und der sie einschliessenden Gesteine noch weiter nachzuforschen, als es bereits durch so viele Beobachtungen ausgezeichneter Forscher geschehen ist. Gleichwohl erschien es mir zweckmässig, vom Standpunkte eines Nicht-Neptunisten, dem in neuester Zeit wieder emporgetauchten Ultra-Neptunismus entgegenzutreten.

Wirft man einen Blick auf die Keilhau'sche Karte des Christianenser Uebergangs - Territoriums (*Gäa Norwegica*, Heft 1), so sieht man den hier als Hauptglied der geschichteten Gesteine auftretenden versteinerungsführenden Thonschiefer, meistens conform seiner Schichtung, von zahlreichen Kalksteinzonen durchzogen. Was sich solchergestalt schon im Grossen zeigt, das sporadische Auftreten einer dem Thonschiefer untergeordneten Kalksteinformation, tritt noch deutlicher hervor, wenn wir dieses Verhältniss

an Ort und Stelle im Kleinen betrachten. Fast in jeder Handstufe des Christianenser Thonschiefers lässt sich ein mehr oder weniger bedeutender Gehalt von eingemengtem kohlensaurem Kalk*) erkennen. Kalkschichten, von der Dicke einiger Zolle bis zu grösserer Mächtigkeit, wechseln mit — gewöhnlich mächtigeren — Thonschieferschichten ab. Die schmaleren dieser Kalksteinschichten stellen sich häufig nicht als ununterbrochene Massen dar, sondern gewähren an Felsoberflächen, welche die Schichtung überschneiden, den Anblick vielfach und unregelmässig unterbrochener Streifen, welche der Schichtung auch in dem Falle parallel laufen, wenn letztere gebogen oder gewunden ist. Die einzelnen Stücke dieser Streifen werden von den Durchschnittsflächen sehr verschieden geformter Kalksteinknollen gebildet. Es giebt Orte, wo die Kalksteinknollen in solcher Menge neben und über einander auftreten, dass man fast glauben könnte, ein Kalkstein-Conglomerat vor sich zu haben, in welchem die untergeordnete Thonschiefermasse die Rolle eines Bindemittels spielt. Wie unrichtig dies sein würde, geht aus der vollkommenen Abstufung hervor, welche von den mächtigeren versteinerungsführenden Kalklagern, durch die schmaleren aber ununterbrochenen Kalkschichten bis in die unterbrochenen Schichten dieser Art, und von diesen wieder bis zu den conglomeratähnlichen Gebilden führt.

Aus der Betrachtung des gemeinsamen Vorkommens von Thonschiefer und Kalkstein im Christianenser Territorium ergiebt sich in genetischer Beziehung, dass die chemischen Massen beider Gesteine sich während derselben geologischen Periode grossentheils gemeinschaftlich absetzten, dass gewisse Umstände das lokale Vorherrschen der einen oder der anderen dieser Massen bedingten, und dass endlich die einzelnen Kalksteinschichten, wenigstens die schmäleren derselben, Einflüssen ausgesetzt wurden, welche eine vollkommnere Aus-

---

*) Gewöhnlich mit etwas kohlensaurer Magnesia gemischt, und mitunter auch kohlensaures Eisenoxydul enthaltend.

scheidung und Zusammenziehung des kohlensauren Kalkes und die — damit wohl in Verbindung stehende — Knollenbildung zur Folge hatten. Neue chemische Produkte sind hierbei nicht erzeugt worden, wenn man von etwas Schwefelkies und Kalkspath absieht, von denen ersterer hier und da eingesprengt oder auch wohl in kleinen Nieren vorkommt, und letzterer mitunter in Gestalt dünner Krusten angetroffen wird. Besonders aber ist es hervorzuheben, dass sich an den Thonschiefer-Kalksteingrenzen nirgends Contactprodukte entwickelt haben.

Verfolgen wir jetzt das eben skizzirte Gesteinsfeld bis in die Nähe seiner Grenze an den Granit. Etwa 6 Meilen südwestlich von *Christiania*, nicht weit von dem Hofe *Gjellebäk* (s. die citirte Karte) tritt der Granit hervor, und es wird uns hier an mehr als einer Stelle eine günstige Gelegenheit geboten, das Verhalten der friedlichen versteinerungsführenden Uebergangsschichten zu ihrem einstmals so unruhigen Nachbar kennen zu lernen. Bevor wir aber unsere Beobachtungen anstellen, müssen wir uns erst etwas näher orientiren. Bei *Gjellebäk* spielen die Kalkmassen eine weniger untergeordnete Rolle als an vielen anderen Stellen des Christianenser Territoriums. Wir treffen hier einige mächtige Kalklager, welche, auf der Höhe des Paradiesberges (Paradiesbakken) mehr oder weniger dicht bis an den Granit heranlaufen. Die Granitgrenze überschneidet die Schichtungsrichtung fast rechtwinklig. Südöstlich von *Gjellebäk* dagegen, von den Kjenner Gruben bis zum Ulve-See (Ulve-Vand) läuft die Schichtungslinie grossentheils der Granitgrenze parallel, und zugleich ist hier der Kalkstein weit weniger vorherrschend, theilweise sogar ganz untergeordnet.

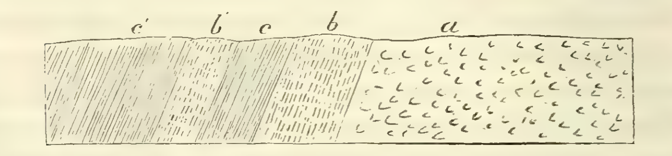
Kalkstein, Thonschiefer und Granit auf dem Paradiesberge. Wir finden hier nicht mehr den Christianenser dichten Kalkstein, sondern einen körnig krystallinischen weissen Marmor, der in einzelnen noch erkennbaren

Versteinerungen*) einen hinreichend beglaubigten Taufschein bei sich trägt. Wo Marmor und Thonschiefer in stärkeren oder schwächeren Schichten mit einander abwechseln, ist letzterer von ganz verändertem Habitus. Er ist compakter und härter, theils allochroitisch, theils zu einer fast reinen Kieselkalkmasse geworden. Die Contactflächen zwischen so verändertem Schiefer und Kalkstein sieht man nicht selten mit krystallisirtem Granat überzogen. Stellenweise hat diese Granatbildung so überhand genommen, dass schmale Thonschieferlagen sich gänzlich in Granatmasse umgewandelt zeigen, oder durch zusammengehäufte Granatkrystalle repräsentirt erscheinen. Ferner findet sich ein tremolitartiges Mineral, begleitet von eingestreuter Zinkblende, an einigen Punkten nahe der Granitgrenze. Die Entwicklung dieser Mineralien und überhaupt die ganze Gesteinsmetamorphose hat, im Allgemeinen, ohne auffallende Schichtstörungen stattgefunden. Man gewahrt dies besonders an den Wänden der Steinbrüche, welche zur Gewinnung des Marmors angelegt sind. Schichten veränderten Thonschiefers, mitunter von kaum mehr als Liniendicke, setzen auf lange Strecken parallel und geradlinig fort. Doch giebt es auch Stellen, wo solche Schichten vielfach zerknickt und zerrissen sind, und an der Oberfläche der Felswände fast wie Spreu in einem Teige erscheinen. Es wird dadurch deutlich vor Augen gelegt, dass der Kalkstein, bevor er seine jetzige krystallinische Gestalt annahm, sich in dem Zustande einer plastischen Masse befand, in welcher der Thonschiefer als festerer Körper lag.

Kalkhaltige Thonschiefer und Granit zwischen den Kjenner Gruben und dem Ulve-See (Ulve-Vand). Auf dem Paradiesberge lernten wir die Veränderungen kennen, welche die Nachbarschaft des Granites in einem sehr kalksteinreichen Thonschieferfelde her-

*) Unter den mir hiervon zu Gesicht gekommenen Exemplaren zeichnet sich besonders eine, in der geognostischen Sammlung der Christianenser Universität aufbewahrte Catenipora aus.

vorgerufen hat; auf der Strecke innerhalb der angegebenen Punkte werden wir dagegen mit den Umwandlungen bekannt werden, welche sich von einer derartigen Einwirkung au einen im Ganzen kalksteinarmen oder vielmehr nur mit mehr oder weniger kohlensaurem Kalk imprägnirten Thonschiefer herschreiben. Das Verhältniss gestaltet sich hier ungefähr, wie die folgende Figur*) im Vertikal-Durchschnitt zeigt.



a Granit; *b* eine allochroitische Schicht mit vielem krystallisirten Granat, von einigen Fussen bis zu grösserer Mächtigkeit; *c* harter (veränderter) Thonschiefer, nur hier und da allochroitisch; *b'* eine allochroitische Schicht von gleicher Beschaffenheit wie *b*; *c'* harter Thonschiefer, allmälig (jedoch erst innerhalb grosser Strecken) in gewöhnlichen weichen Thonschiefer übergehend. Offenbar sind *b* und *b'* früher kalkreichere, *c* und *c'* dagegen kalkarme Thonschieferschichten gewesen, wodurch sich das anscheinend paradoxe Auftreten von *c* zwischen *b* und *b'* erklärt.

Sowohl in der Gegend von *Gjellebäk* und den Kjenner Gruben als an so manchen anderen Orten der Granitgrenze, giebt es auch Punkte, wo der harte Thonschiefer unmittelbar als solcher an den Granit herantritt, ohne dass irgend eine Spur allochroitischer Bildungen, noch weniger also krystallisirter Granat, zu beobachten wäre. Solchenfalls zeigen sich die harten Schiefer gewöhnlich von der Granitmasse durchdrungen. Auf ihrer der Verwitterung ausgesetzten Oberfläche gewahrt man ein *en relief* ausgearbeitetes Netzwerk,

---

*) Bezieht sich besonders auf das Verhältniss in der Nähe der östlichsten der Kjenner Gruben.

in dessen Masse man oftmals Feldspath als Gemengtheil erkennt.

Wenn man auf den allochroitischen Schichten *b*, *b'* entlang geht, wird man zuweilen lebhaft an Gneiss erinnert. Zahlreiche parallele Quarzschnüre, wie man sie so häufig im Norwegischen Urgneiss antrifft, ziehen sich in denselben hin, und lassen es vergessen, dass zwischen ihnen keine Feldspath-Glimmermasse, sondern eine Granatmasse liegt. Zugleich sind diese der Granitgrenze benachbarten allochroitischen Schichten durch das Vorkommen folgender metallischen Mineralien ausgezeichnet. Magneteisen, theils körnig krystallinisch, theils zu deutlichen Krystallen entwickelt (Combinationen von Rhombendodekaëdern, Oktaëdern und Hexaëdern). Schwefelkies. Kupferkies. Wismuthglanz (scheint nur bei der Gjellebäk-Grube aufzutreten). Das Vorkommen des Kupferkieses hat hier in älterer Zeit zu einigem Bergbau Veranlassung gegeben.

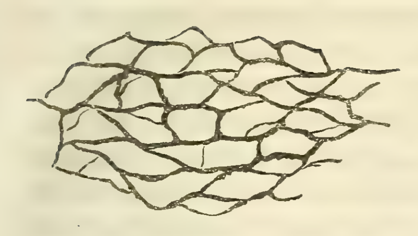
Kalkstein, Thonschiefer und Granit südlich von *Drammen*. Gehen wir von *Gjellebäk* südwestlich in der Hauptstreichungsrichtung der Kalkstein- und Thonschieferschichten über die Granitgrenze hinaus, den Paradiesberg hinab, quer über das Lier- und Drammen-Thal, so erreichen wir nach einem Wege von ungefähr 2 Meilen die jenseits der Stadt *Drammen* gelegene Granitgrenze, und finden dort ein anderes Kalkstein-Thonschieferfeld im Contacte mit diesem abnormen Gesteine. Im Ganzen zeigt sich hier eine Wiederholung der uns bereits bekannten Verhältnisse, zum Theil aber von noch stärkerer Ausprägung ihres Charakters. Körnig krystallinischer Kalkstein, allochroitische und anderartig veränderte Thonschieferschichten kommen in einer um so grösseren Ausdehnung vor, als hier ein etwa 2 Meilen langes und durchschnittlich etwa $\frac{1}{2}$ Meile breites Feld jener Uebergangsgesteine zu beiden Seiten von Granit umschlossen wird. Was aber den Grad der Metamorphose noch steigert, ist die sich aus den Verhältnissen einiger hier befindlichen Gruben ergebende Unterteufung der Uebergangs-

schichten durch den Granit. Letzterer hatte daher in diesem Distrikte vielfache Gelegenheit seinen mächtigen Einfluss geltend zu machen. Und in der That, er hat es nicht daran fehlen lassen. Nicht nur innerhalb der Kalkstein- und Thonschiefermassen hat er ein krystallinisches Leben erweckt, sondern er scheint auch die Veranlassung zur Bildung mehrerer nahe seiner Grenze vorkommender Erzgänge gewesen zu sein. Von Mineralien, welche auf diese Weise dem Granite ihre Entstehung mehr oder weniger direkt verdanken, sind besonders folgende zu nennen. Magneteisenstein, in lagerförmigen Partien und Streifen innerhalb der allochroitischen Zonen. Granat in überaus grosser Menge. Kupferkies. Zinkblende. Schwefelkies. Bleiglanz. Eisenglanz*). Glanzkobalt, in einer der grösseren lagerförmigen Magneteisensteinzonen eingesprengt. Quarz. Kalkspath. Flussspath (fast stets in Oktaëdern, seltener in Rhombendodekaëdern), theils in den veränderten Uebergangsschichten, theils in den Erzgängen vorkommend. Auf einem Areal von kaum einer Quadratmeile sind über 30 alte Gruben, und in dem übrigen Theile des Distriktes noch mehrere andere Gruben und Schürfe auf einige der genannten metallischen Mineralien betrieben worden. — Die im Marmor vorkommenden Kieselkalkstreifen (schmalen Thonschieferlagen) sind in dieser Gegend nirgends parallel, aber auch nicht in dem vorgedachten zerbrochenen Zustande, sondern bilden — ähnlich der Feldspathmasse in den harten Schiefern — eine Art von unregelmässigem Netzwerk.

Durch Verwitterung und Auswaschung des dazwischen-

---

*) Ich fand denselben nur in Gangstücken auf der Halde einer der Eckholt-Gruben. Diese Stücke bestanden aus einer Breccie des harten Thonschiefers, welche folgende Beschaffenheit zeigte. Die einzelnen Thonschieferbruchstücke waren zunächst mit einer schmalen Einfassung von Eisenglanz oder vielmehr Eisenglimmer (an gewisse Vesuvische Vorkommnisse erinnernd) umgeben. Darauf hatten sich Quarzkrystalle abgesetzt, und der noch übrige Raum war mit Kalkspath und Flussspath ausgefüllt.



liegenden Marmors ragt dieses Netzwerk mitunter gegen $\frac{1}{2}$ Zoll über der Felsoberfläche hervor.

Beispiele von der Metamorphose versteinerungsführender Kalk- und Thonschieferschichten lassen sich noch aus vielen anderen Gegenden des Christianenser Uebergangs-Territoriums entnehmen; es treten aber keine anderen Erscheinungen von Wichtigkeit für uns dabei hervor als die im Vorhergehenden geschilderten. Erwähnung verdienen jedoch noch folgende Mineralvorkommnisse. In der Gegend von *Vestfossen* (zwischen *Drammen* und *Kongsberg*), im Kirchspiel Eger, findet sich, unter ähnlichen Verhältnissen wie an den zuvor genannten Orten Granat, ein schön krystallisirter Vesuvian. Am Hörtekollen, einem Berge $1\frac{1}{2}$ Meile nördlich von *Gjellebäk*, kommt mit dem Granat, als Seltenheit Helvin vor. In allochroitischen Schichten der bekannten Gegend von *Brevig* sah ich Kalksteinknollen (ganz ähnlich den bei *Christiania* vorkommenden), welche mit einer grossen Anzahl kleiner Krystalle von Skapolith durchwachsen waren.

Als ein beachtenswerther Umstand verdient es noch hervorgehoben zu werden, dass sich in keinem der so eben von uns schnellfüssig durchwanderten Distrikte, weder im veränderten Thonschiefer noch im Marmor, eine Spur von Glimmer zeigt. Wollen wir diesen als Contact-Produkt finden, so dürfen wir ihn nicht in derjenigen Abtheilung des metamorphosirten Thonschiefergebietes suchen, welche durch ihren Kalkgehalt zur Granatbildung Veranlassung gegeben hat. Granat und Glimmer scheinen einander zu hassen. Machen wir daher einen Abstecher nach dem Alun-See, 1 Meile nordwestlich von *Christiania*. Hier liegen einige kleine, anscheinend äusserst kalkarme Thonschieferpartien — von denen die grösste noch keine Viertelmeile lang und von noch geringerer Breite ist — mitten im Granite, und werden

von Granitgängen und Trümmern mehrfach durchsetzt und durchschwärmt. In Folge dieser Verhältnisse hat sich in der Nähe der Granitgrenze ein feinschuppiger dunkel tombakbrauner Glimmer im Thonschiefer entwickelt. Der Thonschiefer erhält dadurch ein gneissartiges Ansehn, ohne jedoch mit dem normalen Norwegischen Gneisse verwechselt werden zu können. Ganz Aehnliches gewahrt man an der berühmten Lokalität am Sölvsbjerg in Hadeland, 7 Meilen in N.N.O. von *Christiania*.

Krystallinischer Kalk bei *Christiansand*. Jetzt müssen wir den Wanderstab zu einer längeren Tour in die Hand nehmen, um das interessante Vorkommen des krystallinischen Kalkes der Gegend von *Christiansand* (35 Meilen in gerader südöstlicher Richtung von *Christiania*) kennen zu lernen. Der hier weit und breit herrschende Gneiss hat, bei einem Streichen annähernd in der Richtung des Meridians, in der Regel sein gewöhnliches steiles bis senkrechtes Einschiessen. In diesem Gneisse treffen wir keinen krystallinischen Kalkstein. Wo sich solcher Kalkstein findet, zeigt er sich von einem entweder söhlig oder anscheinend sehr undeutlich geschichteten Gneisse umschlossen, dessen verwandtschaftliche Beziehungen zu dem steil geschichteten Gneisse sich nicht erkennen lassen. Die Schichtung des kalksteinführenden Gneisses wird meist durch parallele Hornblendstreifen angedeutet, welche nicht selten in unveränderter horizontaler Richtung bis tief in den krystallinischen Kalkstein eindringen, der überall vollkommen scharfe Grenzen mit dem umgebenden Gneisse blicken lässt. Doch treten in der näheren Umgebung des Kalkes mitunter auch kleine Schichtstörungen hervor; und an einer Stelle sendet derselbe sogar einen kurzen gangförmigen Ausläufer in den Gneiss. Man kann diesen Kalkstein kaum noch Marmor nennen, so grobkörnig ist er. Durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen und von Mineralienliebhabern durchsucht und geplündert, treffen wir darin immer noch folgende Mineralien in hinrei-

chender Menge an. Granat. Vesuvian. Skapolith. Augit. Chondrodit. Spinell (Pleonast). Ein fettglänzender Feldspath, von grünlicher Farbe. Glimmer, licht grünlich grau; selten. Sphen. Magneteisen. Magnetkies. Molybdänglanz. Granat und Vesuvian, in sehr zahlreichen, zum Theil ausgezeichnet grossen und schönen Krystallen auftretend, bilden gemeinschaftlich eine ringsumlaufende Einfassung des vom Gneisse umschlossenen Kalksteins. Ganz so, wie wir diese Mineralien bei *Gjellebäk*, *Drammen* u. s. w. auf den Contactflächen des Thonschiefers mit dem Marmor krystallinisch entwickelt fanden, treffen wir dieselben hier als Contactbildungen zwischen Hornblende-Gneiss und Marmor. Das Verhältniss der Breite dieser Einfassung zur innenliegenden Marmormasse ist ein sehr verschiedenes. Bei den kleineren, kaum mehr als einige Lachter langen und wenige Fusse oder Ellen breiten Kalkzonen nimmt die Granat-Vesuvianmasse häufig dergestalt überhand, dass sie den Marmor fast ganz verdrängt. Anders ist dies bei den Kalklagern (auf der östlichen Seite des Torrisdal-Flusses, dem Hofe Eeg gegenüber), deren Dimensionen so beträchtlich sind, dass sie zur Anlegung von Kalkbrüchen Veranlassung gegeben haben. In diesen erscheint die Einfassung sehr zurückgedrängt, ja sie fehlt stellenweise gänzlich. Betrachtet man den peripherischen Granat-Vesuviansaum näher, so ergiebt sich, dass die Vesuviankrystalle unmittelbar auf den Gneiss aufgewachsen sind, und mit ihren auskrystallisirten Enden in den Marmor hineinragen. Ein Gleiches ist mit den Granatkrystallen der Fall. Wo jedoch beide zusammen vorkommen, haben sich die Granatkrystalle stets über den Vesuviankrystallen abgesetzt. Diese jüngere Bildung des Granates wird überdies noch dadurch klar vor Augen gelegt, dass man bisweilen Vesuviankrystalle findet, welche von kleinen Granatgängen durchsetzt werden. Man kann dies um so leichter erkennen, als der Granat ohne Ausnahme von bräunlich rother, der Vesuvian aber von grün-

lich brauner oder bräunlich grüner Farbe ist.*) Auch verdient es bemerkt zu werden, dass der Gneiss in der Nähe des Marmors häufig von Granatstreifen und Schnüren durchzogen ist, während sich nirgends in dessen Masse Vesuvian auffinden lässt. Wo Skapolithkrystalle auftreten, pflegen sie, zwischen den Vesuvian- und Granatkrystallen, auf den Gneiss aufgewachsen zu sein, doch finden sich auch kleinere derselben hier und da einzeln im Kalke. Ebenso sind die Sphenkrystalle (welche an der Fundstätte beim Gill-See bis zu mehr als 2 Zoll Länge vorkommen) vorzugsweise an die Granat-Vesuvianzone gebunden, und finden sich hier einzeln aufgewachsen. Augit (sogenannter Funkit) erscheint in einigen der Kalklager als ein sehr verbreiteter Gemengtheil. Krystalle von der Grösse eines Senfkorns bis zur Länge einiger Linien sind durch die ganze Kalkmasse zerstreut, und geben derselben ein eigenthümliches punktirtes Ansehn. Wo die gewöhnliche Einfassung des Kalkes fehlt, trifft man dieselben auf den Gneiss aufgewachsen, und solchenfalls meist etwas grösser an. Zugleich aber giebt sich hierbei deutlich zu erkennen, dass die als mehr oder weniger vorherrschender Gemengtheil des Gneisses auftretende Hornblende, durch den Contact mit dem Kalke, in Augit umgewandelt ist. Die Zone dieser Umwandlung ist stellenweise kaum mehr als $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll breit; doch lässt sie sich mitunter auch tiefer in die — hinsichtlich ihrer Struktur sonst unveränderte — Gneissmasse verfolgen. Was endlich die übrigen der oben genannten Mineralien anbelangt, so kann ihr Auftreten nur als ein ganz sporadisches betrachtet werden. Der Chondrodit wird hier und da eingestreut angetroffen. Mitunter

---

*) Bei der oben erwähnten Lokalität in der Nähe von *Vestfossen*, wo sich Vesuvian, auf der Contactfläche des Uebergangsthonschiefers mit dem Kalkstein, entwickelt hat, wird mitunter zugleich auch etwas Granat angetroffen. Auch hier zeigt sich alsdann, sowohl in Betreff der Farbe als der Bildungszeit, ganz das nämliche Verhältniss zwischen beiden Mineralien. Eine genauere chemische Untersuchung solcher zusammen vorkommenden Granate und Vesuviane würde von grossem Interesse sein.

sind seine unvollkommen ausgebildeten, rundlichen Krystalle zu kleinen Nestern und engeren Gruppen zusammengezogen; alsdann pflegen sich auch Spinell, Glimmer und Magnetkies einzufinden. Doch gewahrt man letzteren, in kleinen Partien, auch an anderen Stellen des Kalkes.

Krystallinischer Kalk der Gegend von *Arendal.* Etwa 8 Meilen nordöstlich von *Christiansand* liegt *Arendal,* und zwar in demselben ausgedehnten Gneissdistrikte des südlichen Norwegens. Während wir bei den Christianenser Kalken Spuren ausgeprägt fanden, welche uns den Ursprung dieser Massen und die Bildung ihrer Mineral-Einschlüsse ahnen liessen, stellen sich uns die Verhältnisse der Arendaler Kalke in weniger leicht zu entziffernder Runenschrift dar. Die zahlreichen, aber sehr zerstreuten Nieren, Adern und Stöcke von krystallinischem Kalke oder vielmehr von äusserst grobkörnig zusammengefügtem Kalkspath, kommen zwar theilweise in undeutlich oder (seltener) söhlig geschichtetem Gneisse vor; doch werden sie auch, in Verbindung mit den grossen Magneteisenlagern dieser Gegend, in steil bis senkrecht geschichtetem Gneiss angetroffen. Der überaus grosse Mineralien-Reichthum, welchem *Arendal* seine Berühmtheit in der mineralogischen Welt verdankt, wird zu einem nicht geringen Theile von dem Auftreten des krystallinischen Kalkes hervorgerufen. Man findet in diesem Gesteine: Granat (nebst Kolophonit), Augit (nebst Kokkolith), Epidot, Hornblende, Oligoklas, Orthoklas, Quarz, Skapolith, Sphen, Apatit, Zirkon, Spinell, Chondrodit (?) u. s. w. Das gänzliche Fehlen des Vesuvians tritt schon als charakteristische Verschiedenheit in Bezug auf die Christiansander Mineralien-Association hervor. Spinell findet sich nur als grosse Seltenheit. In dem Stücke, welches ich davon besitze, ist kein Chondrodit zu sehen. Epidot, welcher bei *Christiansand* gar nicht vorkommt, ist hier eines der häufigeren Mineralien. Seine Krystalle sind, so weit meine Erfahrung reicht, stets auf den Gneiss aufgewachsen. Sie vertreten gewissermaassen den

Vesuvian. Auch die Granatkrystalle kommen oft auf diese Weise vor, doch findet man sie auch — besonders was den Kolophonit betrifft — im Kalke schwimmend. Ein Gleiches gilt vom Augit; die einzeln eingewachsenen Krystalle desselben treten meist als Kokkolith auf, uud repräsentiren den Augit (Funkit) der Christiansander Gegend. An einigen Orten, wie z. B. bei der Barbo-Grube, sieht man Granat und Epidot (Pistazit) schichtenweise mit einander wechseln, und auf solche Art gewissermaassen den Gneiss vertreten, der hier dieselbe Schichtung wie jene zeigt. Von so regelmässigen Einfassungen der Kalkmassen wie an letzterem Orte sind mir bei *Arendal* keine ganz entsprechenden Beispiele vorgekommen. Im Uebrigen erlaube ich mir hierbei auf einen meiner früheren Aufsätze*) zu verweisen.

Vorkommnisse von ganz analogem Charakter wie die von *Christiansand* und *Arendal* werden noch an mehreren anderen Stellen Skandinaviens angetroffen. Ich will in dieser Beziehung nur die krystallinischen Kalke von *Åker*, *Sala* und *Tunaberg* in Erinnerung bringen. Die Spinelle aus dem Kalkbruch von *Åker* sind bekannt genug. Ausserdem finden sich hier Granat, Glimmer, Serpentin, Chondrodit u. s. w. Der an verschiedenen Mineralien so reiche Marmor von *Sala* enthält, nach Hausmann**), Malakolith (nach H. Rose durch seinen grossen Wassergehalt ausgezeichnet), Tremolit, Granat (seltener), Quarz, Chlorit, Serpentin, Talk, Asbest, Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies, Magnetkies, Magneteisen, Kupferkies u. s. w. Einen noch grösseren Mineralien-Reichthum besitzt der krystallinische Kalk von *Tunaberg*, über welchen uns A. Erdmann***) neuerlich sehr interessante Aufschlüsse gegeben hat. Es treten in demselben auf:

---

*) Leonhard und Bronn's Jahrbuch, Jahrg. 1843, S. 631.

**) Reise durch Skandinavien Bd. 4, S. 268. Hausmann erkannte den Marmor von *Sala* als dem Gneisse eingelagert, während man denselben früher als aufgelagert betrachtet hatte.

***) *Kongl. Vetensk. Akad. Handl. f. år* 1848.

Granat, Malakolith, Spinell (Pleonast), Chondrodit, Skapolith, Kokkolith, Epidot, Serpentin, Chlorit, Quarz, Amphodelit, Gillingit, Hedenbergit, Hisingerit, Graphit, Sphen, Glanzkobalt, Kupferkies, Blende, Schwefelkies, Magnetkies, Magneteisen, Eisenglanz, Molybdänglanz, gediegen Wismuth u. s. w.

Wenn wir die im Vorhergehenden skizzirten geognostischen und mineralogischen Verhältnisse, wie sich dieselben in verschiedenen Gegenden Norwegens der Beobachtung darbieten, als eben so viele Glieder einer grossen Uebergangsreihe — oder Stadien eines umfassenden Uebergangsprocesses — betrachten, so können wir die noch fehlenden Glieder oder Stadien durch Interpolation finden. Wir sind dadurch in den Stand gesetzt, eine Thonschiefer- und Kalksteinbildung von ihrem ersten, unter Wasser vor sich gegangenen Absatze an, bis dahin zu verfolgen, wo sie als Gneiss und krystallinischer Kalk mit mancherlei fremdartigen Mineral-Einschlüssen auftritt. Diese eingeschlossenen — uns nun nicht mehr als accessorisch, sondern als genetisch bedingt erscheinenden — Mineralien sehen wir sich aus Bestandtheilen entwickeln, welche in der Kalk-Thonschiefermasse theils schon ursprünglich vorhanden waren, theils aber offenbar erst später hineingekommen sind. Als Bestandtheile der letzteren Art dürften besonders Fluor (im Chondrodit, Flussspath, Glimmer) und mehrere Schwefelmetalle (Schwefelzink, Schwefelkupfer, Schwefelblei, Schwefelwismuth) zu nennen sein. Welcher geologischen Theorie wir huldigen, und welchen Naturkräften wir die Hauptrolle bei diesen Wirkungen zuschreiben mögen: an eine hier vor sich gegangene Metamorphose müssen wir glauben. Die Theorie des Metamorphismus hat sich in neuerer Zeit der Geister wie der Gesteine bemächtigt. Sogar der Skandinavische Urgneiss sieht sein Privilegium der Aboriginität gefährdet! Doch auch in der Metamorphose kann man — wie im Wasser — leicht zu weit gehen. Giebt es vielleicht innerhalb des so-

genannten Urgneiss-Gebietes mehr als eine Gneiss-Formation? Diese wichtige Frage, welche KEILHAU im 3. Hefte seiner *Gäa* (S. 367) aufwirft, kann einstweilen nicht mit Sicherheit beantwortet werden; obschon es unläugbar ist, dass gewisse Verhältnisse in der Christiansander und Arendaler Gegend, so wie in mehreren anderen Landstrichen Norwegens (Sätersdalen, Flekkefjord, Krageröe, Modum u. s. w.), dafür zu sprechen scheinen. Vielleicht lässt sich mit der Metamorphose ein Akkord schliessen, welcher wenigstens einem Theile des Gneisses jenes Privilegium bewahrt.

Fragen wir nach den Ursachen der hier in Rede stehenden Art der Metamorphose, und *in specie* der des Thonschiefers und Kalksteins in Gneiss und Marmor, so ergiebt es sich — nach allen uns zu Gebote stehenden Analogien — dass die Wärme jedenfalls eine dieser Ursachen bildete. Dass ausserdem auch das Wasser daran Theil genommen habe, ist insofern möglich und sogar wahrscheinlich, als die unter Wasser abgesetzten Schichten jener Gesteine sich wohl auch noch während ihrer Umwandlung unter Wasser befanden, oder wenigstens einem Drucke ausgesetzt waren, der theilweise durch Wasserbedeckung hervorgerufen wurde. Schwerlich aber dürfte dem Wasser eine so bevorzugte Rolle ertheilt werden können, dass das Feuer der Plutonisten dadurch in gänzliches Verlöschen geriethe. Vielmehr sprechen die angedeuteten Thatsachen auf das Kräftigste gegen einen Neptunismus, wie derselbe in älterer Zeit flüchtig skizzirt und in neuerer Zeit zwar kunstvoll, doch kaum naturgetreu, ausgemalt worden ist.

---

3. Bemerkungen zu den vorstehenden Aufsätzen der Herren Delesse und Scheerer.

Von Herrn B. Cotta in *Freiberg*.

Die Metamorphose, welche in den vorstehenden Bemerkungen angedeutet ist, lässt sich, so scheint es mir, beim Kalkstein leicht noch weiter verfolgen als bis zur blossen Krystallisation an Ort und Stelle. Der Kalkstein ist oft (durch Wärme) erweicht worden, stärker erweicht, als die ihn einschliessenden Gesteine. In diesem erweichten Zustande ist er dann, der Form nach eruptiv, aus seiner ursprünglichen Lagerung theilweise in die Zerspaltungen seiner Nachbarn eingepresst worden, der Art, dass er nun ausser regelmässigen Lagern zuweilen auch Gänge, Ramifikationen und stockförmige Massen in denselben bildet, ihre Schieferung oder Schichtung gestört hat, Bruchstücke derselben oder zerbrochene dünne Schieferlamellen einschliesst. Würde es nicht ebenso geschehen, wenn man wechselnde Schichten von Wachs und Glas, oder Blei und Glas, unter mehrseitig und ungleich wirkendem Druck einer solchen Temperatur aussetzte, dass zwar das Wachs erweichte, oder das Blei eben schmelze, das Glas hingegen nicht? Der Erweichung oder Umschmelzung des dichten Kalksteins folgte dann eine krystallinisch körnige Erstarrung begleitet von jenen chemisch leicht zu deutenden Contactbildungen. Man hat diese Ansicht (welche sich freilich nur allmälig so entwickeln konnte) durchaus falsch gedeutet, wenn man darin eine Gleichstellung des körnigen Kalksteines mit den echten pyrogenen, dem Erdinnern lavaartig entquollenen Eruptivgesteinen erblickte und dieselbe von diesem Standpunkte aus zu widerlegen suchte. Der Form nach eruptiv werden durch Umschmelzung ist offenbar etwas ganz Anderes als aus dem heissflüssigen Erdinnern emporgepresst werden. Ich habe diese Ansicht, angeregt durch C. v. Leonhard, früher

bereits zu begründen gesucht für die körnigen Kalksteine von *Miltitz**), *Schwarzenberg***) und *Striegisthal****) in Sachsen, sowie von *Auerbach*****) an der Bergstrasse. Eine grosse Zahl von Lokalitäten würden sich in demselben Sinne anführen lassen, wenn man sich die Mühe nehmen wollte, alle einschlagenden Lokalbeschreibungen genau zu vergleichen; das ist jedoch hier um so weniger meine Absicht, da ich wohl weiss, dass die Benutzung, Ausbeutung und Deutung fremder Beobachtungen für Ansichten, auf welche der Beobachter nicht selbst geleitet wurde, oder welche er nicht wenigstens berücksichtigt hat, sehr gefährlich ist, und nur allzu leicht missbraucht werden kann.

Nach dieser allgemeinen Bemerkung, welche sich an Herrn Scheerer's Schlussbemerkung anschliesst, werde ich mich darauf beschränken, auf den Wunsch des Herrn Delesse einige wenige eigene Beobachtungen über das besondere Vorkommen von körnigem Kalkstein in krystallinischen Schiefern meines Gesichtskreises hier kurz zu berühren, welches zum Theil ebenfalls mit der Bildung jener Gruppe von Mineralien verbunden ist, die, wie mir scheint, überall wo sie in einiger Ausdehnung auftreten, durch den Contact von Kalksteinen mit Kiesel- und Thongesteinen bedingt sind.

Kalkstein von *Tharand* bei *Dresden*. Bei *Tharand* enthält der versteinerungsleere Thonschiefer lagerförmig einen feinkörnigen, grauen, etwas dolomitischen Kalkstein. Gegen das Hangende und Liegende dieser ziemlich mächtigen Kalksteineinlagerung findet sich ein ungemein häufiger Wechsel von dünnen Kalkstein- und Thonschieferlamellen. Diese Lagermasse ist durchsetzt von dem mächtigen Tharander Quarzporphyrgang, und an den Durchsetzungsgrenzen finden sich zuweilen eigenthümliche drusige Breccien. Kalksteinbruchstücke sind durch Kalkspath und Braunspath

---

*) Jahrb. f. M. 1834 S. 319 und geognostische Wanderungen H. I.

**) Erläuter. d. geogn. Karte von Sachsen H. II. S. 242.

***) Jahrb. f. M. 1851 S. 572.

****) Grundriss der Geognosie und Geologie 1846 S. 304.

zusammen gekittet; zwischen und in den Bruchstücken haben sich Drusen entwickelt, der Art, dass zuweilen nur noch die liniendicken Aussenflächen der Bruchstücke erhalten sind, welche jetzt die dünnen Drusenwände bilden. In den Drusen finden sich Krystallisationen von Braunspath, Kalkspath, Schwerspath, Gyps, Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz und Blende, aber keine von jenen Mineralien, welche sonst für die Grenzen der Kalksteine gegen Silikatgesteine so charakteristisch sind. Eine völlige Schmelzung und Verschmelzung hat also bei *Tharand* nicht stattgefunden. Es ist eine niedere Stufe der Umwandlung geblieben.

Kalkstein von *Zaunhaus* in Sachsen. Dieser schöne und sehr krystallinisch körnige Kalkstein liegt im Glimmerschiefer der Gegend von *Altenberg*, parallel der Schieferung. Im Hangenden wie im Liegenden findet sich auch hier ein sehr vielfacher Wechsel dünner Kalkstein- und Glimmerschieferlamellen. Wir brauchen uns nur den Tharander Kalkstein nebst dem einschliessenden Thonschiefer in einer etwas höheren Umwandlungsstufe (aber ohne eigentliche Schmelzung) zu denken, so haben wir das Vorkommen von *Zaunhaus*. Die ganze Masse des Zaunhauser Marmors ist aber ausserdem noch von einer zahllosen Menge kleiner weisser Glimmerblättchen parallel der Lagerung durchzogen. Es ist ein Cipollin.

Kalkstein von *Wunsiedel* in Baiern. Er bildet ein mächtiges und weit fortsetzendes Lager im Glimmerschiefer des Fichtelgebirges, in welchem er auf einer langen gekrümmten Linie zwischen *Tröstau* und *Hohenberg* eine grosse Zahl von Kalksteinbrüchen veranlasst hat. Es scheint eine regelmässige Einlagerung im Glimmerschiefer, aber mit linsenförmigen Verdickungen zu sein, während zwischen diesen mächtigeren Stellen die Masse zuweilen fast ganz verschwindet. Im Hangenden ist dieses wie das sehr ähnliche Arzberg-Redwitzer Kalklager oft begleitet von Brauneisenstein, der augenscheinlich aus einer Zersetzung von Spatheisenstein hervorgegangen ist. Der Kalkstein ist meist schön

weiss und krystallinisch körnig, ziemlich reich an kohlensaurer Talkerde, an manchen Stellen wahrer Dolomit. Als accessorische Gemengtheile enthält er Tremolit, Granat, Talk, Serpentin (*Thiersheim*), Flussspath und Graphit. Der angrenzende Glimmerschiefer enthält bei *Göpfersgrün* auch Idokras. Vielleicht als südwestliche Fortsetzung des ganzen Lagers findet sich jenseit des Fichtelberger Granites im Glimmerschiefer eine Art von Erlanfels.

Wir haben es hier offenbar mit einer Lagermasse zu thun, welche eine Zeit lang aus einer Verbindung von körnigem Kalkstein, Dolomit und Spatheisenstein bestand, deren letzterer Antheil aber jetzt, soweit Bergbau und Beobachtung hinab reichen, in Brauneisenstein umgewandelt ist. Ist es nun nicht sehr einladend zu vermuthen, dass diese ganze Gruppe von innig verbundenen Gesteinen ursprünglich aus Schieferthon bestand mit Einlagerungen von dichtem zum Theil dolomitischen Kalkstein und von Sphärosiderit, wie dergleichen in der Kohlenformation wohl öfters zusammen vorkommen? Aus dem Schieferthon ist dann Glimmerschiefer geworden, aus dem dichten Kalkstein Marmor, aus dem Sphärosiderit Spatheisenstein und später durch eine Umwandlung ganz anderer Art Brauneisenstein. — Bei *Stemmas* unweit *Thiersheim* wird das Kalksteinlager sehr deutlich von mehreren Granitgängen durchsetzt*); es scheint sonach, dass das nördlich an den Glimmerschiefer angrenzende grosse fichtelgebirgische Granitgebiet überhaupt neuerer Entstehung ist als der Glimmerschiefer mit seinen Einlagerungen, und dass es vielleicht bei der Metamorphose als Ursache betheiligt war.

Kalksteine der Gegend von *Schwarzenberg* in Sachsen. Bei *Schwarzenberg* finden sich im Glimmerschiefer eine grosse Zahl sogenannter Flösslager, d. h. körniger Kalksteine und Dolomite, die man früher vorzugsweise als Zuschlag- oder Flussmittel für den Eisenschmelzprocess ab-

---

*) Ich beschrieb sie im Jahrb. f. M. 1842 S. 818. Sehr auffallend ist es freilich, dass sie keinerlei Verschmelzung mit dem Kalkstein gebildet haben.

baute. Diese sogenannten Lager sind, wie ich bereits 1838 in den Erläuterungen zur geognostischen Karte von Sachsen (H. 2. S. 242) gezeigt habe, nicht wahre Lager, sondern vielmehr meist lagerförmige Gänge, Spaltenausfüllungen, die nur in der Regel der Schieferung ziemlich parallel gehen, zuweilen indessen Bruchstücke des Nebengesteins enthalten, oder auch die Schieferung durchschneiden, Ramifikationen bilden und niemals jene vielfache Wechsellagerung an den Grenzen zeigen, welche wir bei *Tharand* und *Zaunhaus* kennen gelernt haben. Sie hören im Hangenden und Liegenden fast immer plötzlich auf. Diese Kalksteine sind sehr oft begleitet von Erzlagerstätten, die ganz analog im Glimmerschiefer liegen wie die Kalksteine, und beide gehören dann gewöhnlich so innig zusammen wie Contactbildung und Hauptgestein. Die Erzlagerstätten bilden entweder das unmittelbare Liegende oder das unmittelbare Hangende des Kalksteins, der selbst theils ziemlich reiner Kalkstein, theils Dolomit ist. Diese so gewöhnlich mit Kalkstein combinirten Erzlagerstätten zeichnen sich durch einen ungemeinen Reichthum an verschiedenartigen Mineralien aus. Man hat in ihnen z. B. gefunden: Hornblende, Strahlstein, Chlorit, Granat, Vesuvian, Allochroit, Kupholith, Peponit, Sahlit, Pistacit, Glimmer, Talk, Pikrolith, Tremolith, Serpentin, Speckstein, Feldspath, Diopsid, Zoisit, Helvin, Axinit, Prasem, Magneteisenerz, Magnetkies, Eisenkies, Kupferkies, Arsenkies, schwarze und braune Blende, Bleiglanz, Zinnerz, Skorodit, Würfelerz, Kalkspath, Schwerspath, Flussspath, Rautenspath, Gyps, Metaxit, Kerolith, Molybdän, weiss und grün Bleierz u. s. w., welche freilich zum Theil auf eine sehr verschiedenartige Weise und nach einander entstanden sein mögen. Die Grundursache ihrer Bildung scheint aber auch hier in dem Zusammentreffen von Kalkstein mit Silikatgesteinen (Glimmerschiefer und Grünstein) zu liegen. — Unerwähnt darf es freilich nicht bleiben, dass der Kalkstein zuweilen auch ohne jene Begleitung im Glimmerschiefer dieser Gegend auftritt, und dass ebenso jene oft sehr erzreichen, oft

mehr grünsteinartigen Mineralverbindungen ohne unmittelbar benachbarten Kalkstein den Glimmerschiefer durchsetzen. Geringmächtige Kalklager oder Kalkinjectionen könnten aber möglicher Weise unter besonderen Umständen gänzlich zur Bildung jener eigenthümlichen Mineralaggregate verwendet worden sein. Unterstützt wird eine solche Vermuthung durch das ganz analoge Auftreten des sogenannten Erlanfels in derselben Gegend, der gleichsam aus einer innigen Verschmelzung von Grünstein und Kalkstein zu bestehen scheint.

Es mögen bei *Schwarzenberg* ursprüngliche Kalklager durch Verschmelzung theilweise eruptiv geworden sein, sich dabei mit anderen Gesteinen, namentlich Grünsteinen, hie und da verbunden haben.

Bei *Miltitz* unweit *Meissen* liegt der schöne weisse und ziemlich reine körnige Kalkstein im Allgemeinen parallel im Hornblendeschiefer, aber an den Grenzen bildet er kleine Verzweigungen in demselben, umschliesst Bruchstücke von ihm und selbst von Granit und Quarzporphyr, welche letztere er aus einer anderen als der örtlich aufgeschlossenen Region entnommen haben muss, wenn sie nicht etwa in dem früher dichten Kalksteinlager vorhanden gewesen sind. An der Grenze des Kalksteins gegen den Hornblendeschiefer finden sich bei *Miltitz* zwar gleichsam Verschmelzungen, aber wenig besondere Mineralien. Als solche sind mir nur Granat, Turmalin und Eisenkies bekannt. Der Turmalin gehört sogar vielleicht nur den eingeschlossenen Granitstücken an.

Bei *Auerbach* an der Bergstrasse bildet schöner körniger Kalkstein einen 20 bis 50 Fuss mächtigen Gang im Gneiss, Granit und Syenit. Seine Salbänder bestehen zum Theil fast ganz aus Idokras, Granat, Epidot und Wollastonit, ausserdem finden sich in diesem Kalkstein eingestreut: Hornblende, Grammatit, Eisenglimmer, Leberkies und Kupferkies. In dem benachbarten Gneiss zeigen sich vereinzelte Adern von Magneteisenerz.

Das Dolomitlager von *Memmendorf* bei *Frei-*

berg gehört dem Gneiss an, soll die heransetzenden Erzgänge abschneiden, zeigt aber keinerlei besondere Mineralien als Contactbildungen, obwohl es in vielen Gruben und Steinbrüchen aufgeschlossen ist.

Das Crottendorfer Kalksteinlager ist das bedeutendste im erzgebirgischen Gneissgebiet. Es scheint mehr als 70 Fuss mächtig zu sein. In einem der grossen darin angelegten Steinbrüche zeigte es (1838) ganz ausserordentlich starke Windungen und Biegungen der Schichten, einen wahren Wirrwarr von Biegungen, Schleifen, Mulden und Sätteln. Der Kalkstein ist schneeweiss bis graulich- und röthlichweiss, klein- und feinkörnig und nicht selten mit talkähnlichen Glimmerblättchen gemengt, welche, wenn sie häufig werden, eine Art von Schieferung hervorbringen. Auch Eisenkies, Tremolith und Schieferspath kommen darin vor.

Endlich will ich hier noch erwähnen, dass das bekannte Vorkommen des sogenannten Egerans (Idokras) mit Periklin, Granat und Grammatit zusammen bei *Haslau* unweit *Eger* ebenfalls einer Art von körnigem Kalkstein-Lager oder Gang mitten im Granitgebiet angehört.

---

4. Ueber den oberen Keuper bei *Braunschweig*.

Von Herrn v. Strombeck in *Braunschweig*.

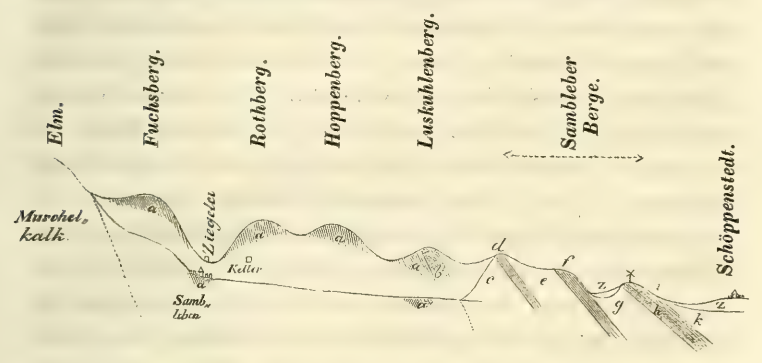
Der Keuper in dem Hügellande zwischen dem nördöstlichen Harzrande und *Magdeburg* besteht über der Lettenkohlengruppe unten und in der Mitte vorwaltend aus bunten Mergeln, letztere hin und wieder mit Gypsmassen und dolomitischen Lagen, jedoch nicht von der Ausdauer und Mächtigkeit wie in Thüringen und dem südwestlichen Deutschland. Das Ganze wird bedeckt durch Sandstein, der von den Geognosten verschieden gedeutet ist. Die einen sprechen ihn als zur Wealdenbildung gehörig an, andere für unteren Liassandstein und noch andere für den Schilfsandstein des Keupers. Ich selbst habe diesen Sandstein früher zum Lias gerechnet, und wurde hierzu dadurch bestimmt, dass derselbe an einigen Hügeln, (Dorn, Rieseberg, Elm, Fallstein und Huy), den bunten Keupermergeln, die sie ringsum umgeben nicht gänzlich folgt, sondern den überliegenden Liasbildungen, die sie nur theilweise umgeben, sich genau anschliesst; eine Annahme, die, wie die übrigen, manches für sich hat. Welches geognostische Niveau der mehrfach gedeutete Sandstein des obigen Hügellandes, der in vielen Steinbrüchen als Bau- und sonstiges Material gewonnen wird, einnimmt, soll in den nachfolgenden Zeilen dargethan werden.

Zuvörderst möge hier, um im Allgemeinen die Lage des Sandsteins zu den zunächst über und unter ihm vorkommenden Schichten zu zeigen, ein Profil erörtert werden, zu dem wir die Gegend vom Sambleber Berge, in Nord von *Schöppenstedt*, bis an den Fuss des Elms bei *Sambleben* wählen.*) Da hier die Eisenbahn von *Braunschweig* nach *Magdeburg*

*) Am Rauten- oder Rottberge bei *Küblingen* unweit *Schöppenstedt*, der als Fundgrube von Versteinerungen aus dem Neocom, oberem und unterem Lias vielfältig besucht wird, kommen zwar dieselben Gesteine wie am Sambleber Berge vor, doch ist zur Orientirung dieser jenem vorzuziehen.

und *Halberstadt* durchführt, so ist dahin leicht zu kommen. Was daselbst von wesentlichen Schichten nicht aufgeschlossen zu beobachten, soll von anderen Lokalitäten ergänzt werden.

Profil von *Sambleben* am Elme bis *Schöppenstedt.*



Geht man von *Schöppenstedt* auf dem Fusswege nach *Sambleben*, so gelangt man hinter dem Sambleber Berge in ein Querthal, das durch ein vom Elme herabkommendes Wässerchen ausgewaschen ist, und in dem oben das Dorf *Sambleben* liegt. In diesem Thale werden die älteren Schichten zwar fast ganz durch Schutt bedeckt; wenige Schritte vom Wege entfernt erheben sich jedoch in Ost und West in ungestörter Erstreckung die vor dem höheren Elme anhaltend durchziehenden Hügelreihen, welche die von diesem abfallenden Gesteine deutlich erkennen lassen. Das Profil giebt die das Thal in Ost begrenzenden Höhen, den Luskuhlenberg, Hoppenberg, Rothberg und Fuchsberg (Meewellenberg) an, die zum Theil auf der Section *Schöppenstedt* der schönen Karte des Königreichs Hannover und Herzogthums Braunschweig von Papen bezeichnet sind. Sie alle, bis auf den südlichen Abhang des Luskuhlenberges bestehen aus bunten Keupermergeln *a*, *a* von grünlich blauer und vorwaltend rothbrauner Farbe. Noch etwas in Nord von *Sambleben* ist die obere Grenze des den Elm bildenden Muschelkalks. Die Lettenkohlengruppe zwischen ihm und jenen Keupermergeln,

überwiegend aus thonig-sandigen und thonigen Schichten bestehend, ist hier nicht zu beobachten. Wegen ihrer milden und den Atmosphärilien keinen Widerstand leistenden Beschaffenheit ist sie nur unter günstigen Umständen direct zu erkennen, doch wird sie gewöhnlich durch negative Merkmale angedeutet. Bohrungen, z. B. bei *Lucklum* am nordwestlichen Elmrande, haben in ihr auch einige schwache Flöze von Lettenkohle aufgeschlossen. Die bunten Keupermergel sind ihr zunächst vorwaltend von brauner Farbe und so thoniger Beschaffenheit, dass sie nicht den Namen Mergel verdienen. Aus diesen unteren Schichten entnimmt die v. Cramm'sche Ziegelei bei *Sambleben* ihren Bedarf an Thon. Weiter oben, so am Hoppenberg, sind die Schichten mehr mergeliger Natur, und stellen sich die Abwechselungen mit Schichten von lebhaft grünblauer Farbe häufiger ein. Letztere werden durch Verwitterung nicht zu Thon, sondern in kleine eckige Bruchstücke verändert. Stellenweise enthalten diese Schichten so viel Kalk, dass sie zur Mergelung der Aecker benutzt werden, ja es finden sich in diesem Niveau hin und wieder ziemlich reine bis etwa 50 Fuss mächtige Kalkbänke, wie z. B. oberhalb *Gross-Vahlberg* an der Asse, die von schmutzig weisser Farbe, zum Muschligem hinneigenden Bruche und nicht unerheblicher Festigkeit, in petrographischer Hinsicht das Mittel zwischen hartem weissen Pläner und weissem Jura halten. In dem unteren Theile der lebhaft gefärbten bunten Mergel treten Gyps bei *Königslutter* am Elm, im Sölterhai bei *Mönche Vahlberg* an der Asse, bei *Hessen* und unweit vom letztern Orte bei *Rohrsheim* und *Deersheim*, auch bei *Wulfersdorf* in West von *Oschersleben*, auf. Der grösste Theil der dolomitischen Lagen, die jedoch immer von geringer Mächtigkeit sind, scheint einem etwas höheren Niveau als der Gyps anzugehören. — In der Gegend zwischen *Helmstedt*, *Moorsleben* und *Marienborn*, im Uebrigen fehlend, gehen die obersten bunten Keupermergel in einen hellgrauen milden Mergel über, der zunächst bei *Helmstedt* sehr thonig, bei dem Amalienbade, *Marienborn* etc. aber

äusserst kalkreich und für Mergelungen sehr gesucht ist. Die Bänke sind bis mehre Fuss mächtig, und wo sie am schwächsten, etwas zur ungradschiefrigen Absonderung geneigt. Die obersten Schichten dieser grauen Mergel führen regelmässig nierenförmige Kiesel-Ausscheidungen von schwarzer Farbe, dem Feuersteine der weissen Kreide ähnlich und von 1 Zoll bis zu mehren Fuss Durchmesser, hin und wieder so dicht neben einander, dass das Ganze überwiegend daraus besteht. So am Ludgerikreuze bei *Helmstedt* und in der grossen Mergelgrube neben dem Amalienbade.

Aus dem bunten Keupermergel und den ihm untergeordneten kalkigen, dolomitischen und Gyps-Bänken sind mir keinerlei organische Einschlüsse, weder von Pflanzen noch Thieren, bekannt geworden. Auch die in den dolomitischen Schichten von Thüringen und Franken so häufige Trigonia Goldfussi scheint im nördlichen Deutschland gänzlich zu fehlen.

Auf diesen grauen Mergeln mit Kiesel-Ausscheidungen, oder wo sie fehlen, unmittelbar auf den lebhaft gefärbten bunten Keupermergeln, liegen nun die in Rede stehenden Sandsteine, *b* des Profils. In diesem ist letzteres der Fall. An der westlichen Seite des Luskuhlenberges daselbst stand früher der Sandstein zu Tage, doch ist jetzt nichts mehr davon zu sehen; er bildet in Ost, von hier zunächst, den nördlichen Theil des Papenberges, wo sein Vorkommen naheunter der Oberfläche durch sandige Ackerkrume bezeichnet wird, und kömmt dann auf dem Wege von *Küblingen* nach *Eitzum* als milder Sandstein, so dass er als Stubensand zu gewinnen steht, (hier ist auch seine Auflagerung auf die bunten Kalkmergel gut zu beobachten) zu Tage. Noch weiter in Ost bei der Küblinger Ziegelei sind darin weitläufige ältere Steinbrüche vorhanden. — Ich unterlasse hier die Beschaffenheit des Sandsteins zu beschreiben, da es zunächst auf dessen Lage zum Nebengesteine ankömmt, und fahre in der Darstellung des Profils weiter fort.

Ueber dem Sandsteine folgen von unten nach oben:

1. Graublauer plastischer oder etwas sandiger Thon, der an dem südlichen Abfalle des Sambleber Berges gut zu beobachten steht, *c* im Profile. Derselbe fehlt in diesem Niveau sehr selten, ist bis 100 Fuss mächtig, umschliesst unten an einigen Orten eine dünne Lage Tutenmergel (wie z. B. am südlichen Abhange des Rautenberges neben der Oelmühle daselbst und am Wege von der Fleitzmühle nach *Ohrsleben)* und durch die ganze Masse zerstreut Geoden von Thoneisenstein. In seinem oberen Theile zeigen sich hin und wieder einzelne 1 bis 2 Fuss mächtige Lagen von gelbem Sand. Obgleich dieser Thon vielfach aufgeschlossen (am Fallstein zwischen *Hedeper* und *Hornburg*, Stübchenthal bei *Harzburg*, in Nord des Hötensleber Baues, und bei *Pabstdorf*, an letzteren beiden Lokalitäten entnehmen daraus Ziegeleien ihren Thonbedarf etc.), so sind Versteinerungen darin doch nicht bemerkt.

2. Feste Schichten mit untergeordneten schwachen Lagen von blaugrauem Thon und gelbem Sand, *d* im Profile. Das Ganze 10 bis 30 Fuss mächtig. Die festen Schichten bestehen aus Sandsteinschiefer und thonig sandigen Kalkbänken. Erstere haben weisslich graue oder gelbbraune Farbe und sind meistens die Sandkörnchen mit der kieseligen Grundmasse so innig verbunden, dass sie eine erhebliche Festigkeit annehmen. Die unreinen Kalkbänke zeigen frisch angeschlagen eine graublaue Farbe und gleichfalls eine ungewöhnliche Festigkeit. Sie enthalten eine grosse Menge von in weissen Kalkspath veränderten Schaalthier-Resten, die grösseren meistens zertrümmert, und immer so fest mit dem Cemente verwachsen, dass aus dem Inneren nur selten erkennbare Exemplare zu erlangen stehen. Diese pflegen sich vielmehr nur auf der Oberfläche von solchen Gesteinsstücken zu finden, die der Verwitterung ausgesetzt waren. Hin und wieder sind diese Schichten ein wahres Conglomerat von Muscheln, in dem letztere, ganz und in Fragmenten, dicht über und neben einander liegen. Auf kurze Erstreckung ändert sich die Beschaffenheit und Mächtigkeit ungemein,

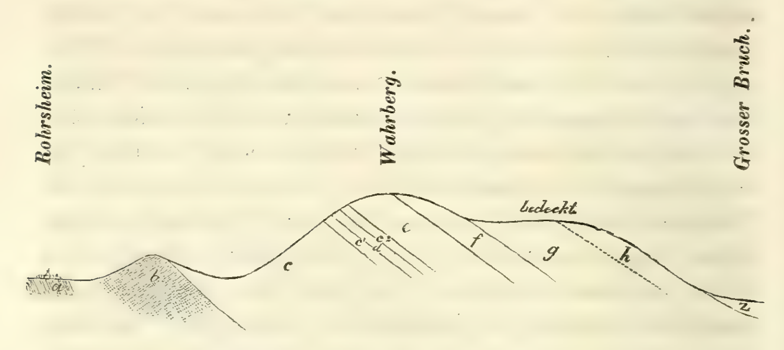
und findet eine bestimmte Aufeinanderfolge der verschiedenen Bänke nicht statt. Im Allgemeinen nehmen jedoch die Sandsteinschiefer das untere Niveau ein. So auch im Profile. Zunächst von hier sind die Schichten aufgeschlossen in West da, wo der Weg von *Bansleben* nach *Kneitlingen* die Chaussee von *Schöppenstedt* nach *Braunschweig* durchschneidet, und in Ost am Rautenberge bei *Küblingen*, etwas nördlich von der Chaussee. — Besser sind diese festen Schichten und ihr Verhalten zum über- und unterliegenden Gesteine in einem tiefen Wege von *Pabstdorf* nach dem grossen Bruche, und ferner in einem ähnlichen Wege von *Rohrsheim* nordwärts über den Wahrberg zu beobachten. Die beiden folgenden Durchschnitte geben an, was darüber daselbst zu sehen steht.

Durchschnitt von *Pabstdorf* in nordöstlicher Richtung nach dem grossen Bruche.



b = Sandstein.
c = Blaugrauer Thon mit Eisensteinsgeoden, ohne Versteinerungen.
c' = Sandiger Thon auf Schichten von gelbem Sand.
d = Conglomerate von Cardinien.
d' = Graue und braune kieselige Sandschiefer.
e = Graublaue Thone mit Eisensteinsgeoden, ohne Versteinerungen.
é' = Gelber Sand.
e^2 = Abwechselungen von blaugrauem Thone und gelbem Sand.
f = Gelbbraunes eisenschüssiges Thongestein mit Gr. arcuata, Am. Bucklandi etc.
z = Alluvium.

Durchschnitt von *Rohrsheim* in nordöstlicher Richtung nach dem grossen Bruche.



a = Bunte Keupermergel.
b = Milder Sandstein.
c = Blaugrauer, versteinerungsleerer Thon mit Eisensteinsgeoden.
c' = Sandiger Schieferthon.
c^2 = Gelber Sand mit Schieferthon abwechselnd.
d = Thonkalk und kieseliger Sandsteinschiefer mit Cardinien.
e = Blaugrauer, versteinerungsleerer Thon mit Eisensteinsgeoden.
f = Braunes eisenschüssiges Thongestein mit Gr. arcuata, Am. Bucklandi etc.
g = Thon.
h = Belemn. Lias, hier durch hohe Ackerkrume undeutlich
z = Alluvium.

Obgleich die thonigsandigen Kalkbänke von erheblicher Festigkeit sind, so wirken doch die Atmosphärilien leicht darauf. Einzelne Abänderungen brauchen nur einige Jahre im Freien zu liegen, um sich mit einer braunen Kruste zu überziehen, die aus höchst feinem Sande besteht. Am meisten in Ost, wo dieses Gestein auftritt, wechsellagert dasselbe in Bänken von 1 bis 3 Fuss mit ebenso mächtigen Schichten von losem gelblichen Sande, wie vorzüglich sehr schön in der nächsten Nähe von *Helmstedt* (KOCH'sches Bad) und bei *Bekendorf* (in NW. von *Oschersleben*) zu beobachten steht. Der Sand ist staubartig fein, und wird nichts anderes sein als jene festen Bänke in verwittertem Zustande. Doch ist er ziemlich frei von Versteinerungen; nur selten finden sich darin kleine Austern, die bei der geringsten Berührung

zerfallen. Einzelne schwache Lagen des Sandes in den Steinbrüchen bei *Bekendorf* sind schwarz und mit Kohle geschwängert. Ein unbauwürdiges dünnes Kohlenflöz, auf dem neben dem Koch'schen Bade bei *Helmstedt* vor geraumer Zeit Bergbau-Versuche angestellt sind, dürfte diesen Schichten angehören.

Was die organischen Einschlüsse der festen Schichten *d* anbetrifft, so sind die Kalkbänke stellenweise ganz aus Cardinia Listeri (hybrida) Sow. zusammengesetzt, die nicht viel länger als hoch ist und sich durch starke ziemlich regelmässig vertheilte Anwachsstreifen auszeichnet. Ihnen gesellen sich einzelne länglichere Formen, wahrscheinlich zu Cardinia concinna Sow. gehörig, jedoch nie die Grösse als in den jüngeren Schichten erreichend, bei. Sparsam finden sich dieselben Cardinien in den kieseligen Sandsteinschiefern. Während diese nur sie zu enthalten pflegen, zeigen sich in den Kalkbänken mannigfache andere Versteinerungen, unter ihnen als häufigere und charakteristische vor Allem Pecten glaber Hehl, ganz oder in Fragmenten, stellenweise, fast wie die Cardinien, einen grossen Theil des Gesteins einnehmend, und ebenso Ostrea sublamellosa Dunker, — dann auch Ammonites angulatus Schl., (mit einfachen scharfen, auf dem Rücken einen Winkel bildenden Rippen, nie von mehr als einem Zoll Durchmesser), Amm. psilonotus Quenst., (der mit Amm. Hagenowii Dunk. identisch ist, selten über einen Zoll Durchmesser, die flache Scheibe glatt oder fast glatt), Ostrea irregularis Münst. (von den Schwäbischen Geologen so benannt, und ihr ähnliche Formen), Plagiostoma duplicatum Sow., und wo die Schichten am mächtigsten sind, auch grosse Plagiostoma Hermanni Voltz. Gekielte Arieten, Gryphaeen und Belemniten jeder Art fehlen gänzlich. Von Brachiopoden finden sich, jedoch selten, Pugnaceen, welche zu denjenigen gehören werden, die Quenstedt im Handbuche der Petrefaktenkunde S. 450 Tab. 36 Fig. 1 bis 9 beschreibt und abbildet. Kleine Univalven aus verschiedenen Gattungen pflegen in keinem Handstücke zu mangeln und deuten mit dem

Umstande, dass sich fast alle organischen Reste in zerbrochenem Zustande befinden, auf eine Uferbildung.

So zeigt sich dieses Niveau zwischen *Elm*, *Asse*, *Heeseberg*, *Fallstein* und den nächsten Umgebungen. Gut aufgeschlossen ist dasselbe daselbst, ausser den genannten Lokalitäten, am Wege von *Salzdahlum* nach der dortigen Saline, zwischen der Lucklumer Ziegelei und *Hachum*, am Wohldenberge bei *Mönche Vahlberg*, in Nord von *Gevensleben* am Wege von dort nach *Watenstedt*, am Herzberge zwischen *Klein-Dahlum* und *Ingeleben*, in Nord des Weges von *Seinstedt* nach *Achim* und in der Umgegend von *Bekendorf* in Nordwest von *Oschersleben*. — Ostwärts endigen diese Schichten bei *Quedlinburg* und *Halberstadt*. Vom Kanonen- oder Sperlingsberge bei letzterer Stadt ist eine reiche Fauna und Flora aus einem Gemenge von Land-, Süsswasser- und Meeres-Produkten bestehend, durch Dunker (Paläontogr. Bd. 1 S. 34 ff., S. 107 ff., S. 176 ff. und S. 319) bekannt geworden. Die Versteinerungen sind daselbst nicht allein auf die Kalkbänke beschränkt, sondern sie haben sich auch an einer jetzt nicht mehr offenen Lokalität in denselben Species mit dem schönsten Erhaltungszustande in dazwischen vorkommenden Sandschichten gefunden. Das Ganze liegt über den Thonen *c*, die an der südwestlichen Seite von *Halberstadt*, neben der Strube'schen Ziegelei, aufgeschlossen sind. Doch tritt hier zwischen dem Thone und jenen sandigen Schichten eine Bank milden versteinerungsleeren massigen gelben Sandsteins von nicht gewöhnlicher Mächtigkeit auf, der, wenn ihn der Thon *c* nicht unterteufte, für identisch mit dem Sandsteine *b* gehalten werden könnte. — Westwärts, bei *Gebhardshagen*, trägt die Entwickelung der Schichten *d* einen ruhigeren, gleichförmigeren Charakter. Hier bestehen dieselben ganz aus einem blaugrauen Kalke, der wegen seiner Beimengung von Kieselthon zur Cement-Bereitung benutzt wird. Cardinia Listeri ist darin nur selten; dagegen finden sich Ammonites raricostatus Ziet. Quenst. mit wenig bemerkbarem Kiel (sehr häufig, den verkalkten

Exemplaren aus den oberen Schichten vom Lias β von *Bahlingen* völlig gleich), Am. colubratus ZIET. (einen Fuss im Durchmesser, der, wie QUENSTEDT gezeigt hat, nichts anderes als ein grosser angulatus SCHL. ist) Plagiostoma giganteum (häufig) und Hermanni, Pinna Hartmanni ZIET. etc., alle von erheblicher Grösse; es fehlen aber noch gekielte Arieten und Gryphaeen. Auch Ammonites psilonotus ist mir von *Gebhardshagen* nicht bekannt. Will man allein auf die organischen Einschlüsse nicht erhebliche Niveau-Unterschiede gründen, so würden die Gebhardshagener Schichten als eine etwas jüngere Entwickelung von *d* anzusehen sein.

Bei *Helmstedt* kommen ferner im gleichen Niveau, unter deutlichen Cardinienbänken und über den Sandsteinen *b*, gelblichweisse bis braune dünngeschichtete lose Sandsteine von nicht geringer Gesammt-Mächtigkeit vor. Die Absonderungsflächen sind mit kleinen schwer zu erkennenden Bivalven und einzelnen grösseren Cardinien übersäet. Wie sie sich zu den unter No. 1 aufgeführten Thonen *c* verhalten, ist noch nicht bekannt. Es scheint, dass diese Schichten die an andern Orten auftretenden Sandsteinschiefer und den bei *Halberstadt* zwischen den Thonen *c* und den Cardinienbänken sich findenden massigen Sandstein mit einander verbinden, doch müssen darüber noch weitere Untersuchungen vorbehalten bleiben.

3. Dunkelblaugrauer Thon mit Eisensteinsgeoden und ohne alle Versteinerungen, *e* im Profil, ähnlich den Thonen *c*. Oben wechsellagert derselbe an einigen Orten (siehe Durchschnitt von *Pabstdorf*) mit weissem und gelbem losen Sande.

4. Die Schichten *f* im Profile bestehen aus einem thonigsandigen eisenschüssigen Gestein von meistens ockergelber Farbe. Nimmt der Thon- und Sandgehalt ab, so entsteht daraus ein körniger Eisenstein von gelber bis rothbrauner Farbe, in dem die einzelnen Eisensteinskörner zum Theil als wirkliche Oolithen, zum Theil als eckige Stückchen auftreten, so dass hier eine gleichzeitig chemische und mechanische Bildung vorzuliegen scheint. Dasselbe son-

dert sich in Bänke von $\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss Mächtigkeit, und pflegt ziemlich zerklüftet zu sein. In dem Ganzen, dessen Mächtigkeit bis zu 50 Fuss und darüber steigt, sind häufige organische Reste eingeschlossen, stellenweise in unbestimmten Niveau's dicht neben einander liegend, zum Theil mit der Schaale, zum Theil, wenn diese resorbirt ist, hohle Räume bildend. Am zahlreichsten sind darunter Gryphaea arcuata Lam., Ammonites Bucklandi Sow. (von der geringsten Grösse bis zu mehreren Fussen im Durchmesser) und Avicula inaequivalvis Sow. Damit zugleich, jedoch minder häufig treten andere Arieten auf, namentlich eine Species ähnlich dem Amm. Kridion Hehl, gewöhnlich von $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll Durchmesser, mit nicht starkem Kiel und ohne Rinnen daneben, jedoch mit grösserer Höhenzunahme, was Ziet. 3, 2 und d'Orb. jur. 51, 1,2 abbilden; dergleichen Exemplare aus Schwaben werden von dortigen Geologen wohl als junge Amm. Bucklandi bezeichnet; — ferner Nautilus aratus Schl., Cardinia concinna Sow. bis $\frac{1}{2}$ Fuss lang, (selten C. Listeri*)) glatte und gestreifte Pecten, Plagiostoma giganteum und duplicatum, Terebratula vicinalis Schl. (Leth. 18, 10) und triplicata Phil. (Quenst.) mit 2 bis 3 Falten im Sinus etc. Belemniten sind darin nicht aufgefunden.

In den Umgebungen des Elms und der Asse bis zum Fallstein fehlt diese Etage wohl niemals und widersteht sie den Atmosphärilien so gut, dass sie im richtigen Streichen, selbst bei hoher Ackerkrume, kaum zu übersehen ist. Das Gestein wurde früher vielfältig zu Wegebesserungen verwendet, ist jedoch in neuerer Zeit durch besseres Material verdrängt. Gut aufgeschlossen ist dasselbe durch mehr oder minder tiefe Steinbrüche oder natürliche Einschnitte im Pro-

---

*) Auch C. concinna ist bis auf einige Lokalitäten ziemlich selten, so dass die Cardinien in diesen Schichten bei Weitem nicht in dem Maasse auftreten als in den tieferen Schichten *d*. Im Uebrigen variirt die Form der Cardinien ganz ungemein, doch lassen sie sich der Hauptsache nach, nach dem Vorgange Bronn's (vid. Nomencl. und 3. Aufl. der Lethaea S. 256 ff.) auf die beiden verschiedenen Species C. Listeri (hybrida) Sow., und concinna zurückführen.

file am Sambleber Berge einige Schritte in West vom Fusswege und neben dem Chausseehause daselbst, am Rautenberge, in Nordwest von *Schöppau* am Rieseberge, bei der Rothenwiese zwischen *Klein-Sisbeck* und *Almecke*, bei *Marienthal* in Nord von *Helmstedt*, am Wege von *Helmstedt* nach dem Gesundbrunnen, in *Sommerschenburg*, bei *Badeleben*, am westlichen Fusse der Asse in Nord von *Gross-Denkte*, bei *Hedeper*, auf der Braunschweig-Preussischen Grenze in der Mitte zwischen *Rocklum* und *Veltheim* am Fallstein, *Ohrsleben* etc. Im Stübchenthal bei *Harzburg* am Harzrande erscheint diese Schicht ausnahmsweise mit den obigen Petrefakten als ein blaugrauer unreiner Kalkstein, welcher der Atmosphäre ausgesetzt eine gelbblaue Farbe annimmt.

5. Mächtige Masse graublauen Thons mit Eisensteinsgeoden, im Profile mit *g* bezeichnet, hier durch Dilulium verdeckt, zunächst in Ost jedoch durch die zur Küblinger Ziegelei gehörigen Thongruben aufgeschlossen. An Versteinerungen hat sich darin bis jetzt nichts gefunden.

6. Graue mehr oder weniger feste, sehr zerklüftete Thonmergel (*h* im Profile), die selten ganz ohne kleine Eisensteins-Oolithen sind. Stellenweise verschwindet gegen letztere das Bindemittel, und besteht dann die ganze Masse aus Eisenoolith, wie bei *Calefeld*, wo sie als Eisenstein gewonnen wird, und bei *Rottorf* am Klei. Mächtigkeit bis zu 30 Fuss, durchschnittlich jedoch nur etwa 15 Fuss. Dieses Gestein enthält eine ausserordentliche Menge von Versteinerungen. Verschiedene Niveau's sind darin jedoch nicht zu erkennen, und muss vielmehr das Ganze als durchaus zusammengehörig betrachtet werden. Vor Allem vorwaltend sind: Belemnites niger LISTER (paxillosus), Amm. capricornus SCHL., Inoceramus pernoides GOLDF. und Gryphaea cymbium LAM. Damit zusammen, jedoch minder häufig, kommen vor: Amm. fimbriatus SOW. und Davoei SOW., Terebratula rimosa (auch furcillata) v. BUCH und numismalis LAM., Spirifer rostratus SCHL., Pecten aequivalvis SOW., Pholadomya ambigua SOW., Lutraria ovata ROEM., Helicina

expansa Sow., Trochus anglicus Sow. etc. Sparsam zeigt sich auch Am. amaltheus Schl.

In diesen Schichten sind zwar wenig Steinbrüche, doch treten ihre Köpfe vielfach durch die Ackerkrume zu Tage. Sie sind dann Fundgruben für Versteinerungen. In Nordost kommen sie nicht über *Rottorf* am Klei vor. Sie umgeben den westlichen Abhang des Rieseberges, ziehen sich von hier zwischen *Schandelah* und *Gardessen* durch, längs des westlichen und südwestlichen Abhanges des Elms über *Gilzum*, den Ollaberg, den Sambleber Berg, wo sie im Profile bei der Windmühle zu Tage treten, den Rautenberg bei *Küblingen*, (von wo viele Versteinerungen in Sammlungen gelangt sind.) und endigen zwischen *Schliestedt* und *Klein-Dahlum*. Die Asse umgeben sie in Nord, West und Süd, den Fallstein in West und Nord, und dringen von hier in Ost über den Mattierzoll bei *Hessen*, über *Rohrsheim* und *Pabstdorf* bis in die Gegend von *Schlanstedt*, überall den Schichten unter 4 folgend. Weiter in Ost und näher dem nordöstlichen Harzrande zu fehlen sie. Dagegen finden sie sich ferner zwischen *Salzdahlum*, *Apelnstedt* und *Ahlum*, wie sie auch in Nordwest von *Braunschweig* aus Diluvium einige Male zu Tage treten.

Im Profile werden diese Steinmergel unmittelbar bedeckt

7. von Roemer's Hilsconglomerat. Daselbst fehlen nämlich zwischen *h* und *i*: die Thone mit seltenen Am. amaltheus und Bel. brevis etc., (Mühlenberg bei *Gross-Vahlberg*, Gegend von *Salzdahlum* etc.), mit denen vielleicht die Thone bei *Hedeper* mit Plicatula spinosa gleichen Horizont haben; die Posidonomyen-Schiefer, die namentlich zu beiden Seiten des Clieversberges zwischen *Fallersleben* und *Vorsfelde* und bis in die Gegend von *Querenhorst* vorkommen; ferner aller brauner Jura, vom Opalinus-Thone an aufwärts, und aller weisser Jura, indem sich letztere fast allein auf den Harzrand zwischen *Harzburg* und *Goslar* und den Clieversberg beschränken.

Das Hilsconglomerat besteht am Sambleber Berge,

gleichwie am Rautenberge bei *Küblingen* unweit *Schöppenstedt*, aus mehr oder minder verhärtetem Thone, und zeigt an ihm eigenthümlichen Versteinerungen vorzüglich Terebr. depressa Sow. (multiformis Roem.), biplicata (var. sella Sow. in mannigfachen Uebergängen bis acuta v. Buch), tamarindus Sow. bei Fit. und oblonga Sow., Avicula Cornueliana d'Orb., Ostrea spiralis Goldf. und Couloni Defr., Pecten atavus und crassitesta Roem., häufige Bryozoen, Manon Peziza Goldf., Scyphia tetragona Goldf. etc. Echiniden und unter ihnen Toxaster complanatus Ag., die in den Umgebungen der Asse stellenweise in grossen Massen vereinigt sind, zeigen sich dort nur selten.

8. Roemer's Hilsthon, im Profile *k*, ist daselbst fast ganz durch Diluvium bedeckt. An andern Orten führt derselbe Ostrea Couloni, Pecten crassitesta, und ungemein häufig einen Belemniten, der dem subfusiformis d'Orb. nahe steht, vielleicht damit identisch ist.

Was die Deutung der hier unter 1 bis 8 beschriebenen Schichten anbetrifft, so ist schon anderweit nachgewiesen, dass diejenigen unter 7 und 8 zum unteren Neocom gehören. Die übrigen unter 1 bis 6 stellen sich den Gesteinen in Würtemberg, wie sie durch v. Buch, Quenstedt und Fraas dargestellt sind, etwa folgendermaassen gegenüber:

Braunschweig.	Würtemberg.
	Mittlerer Lias. δ) Amaltheen-Thon.
h) Thonmergel mit Eisenoolithen, zum Theil Thoneisenstein. Belem. niger (paxillosus), Amm. capricornus, Inocer. pernoides, Gryphaea cymbium, Amm. fimbriatus und Davoei, Terebr. numismalis u. rimosa.	γ) Numismalis-Mergel.
g) Versteinerungsleere Thone.	Unterer Lias. β) Turneri-Thone.
(Pentacriniten-Bank fehlt.)	α) Sand und Thonkalke. 1. Pentacriniten-Bank.
f) Eisenschüssiger Thonstein, auch oolithischer Eisenstein. Amm. Bucklandi, Gryphaea arcuata, Avicula inaequivalvis.	2. Blauschwarze Kalke mit gekielten Arieten u. Gryphaea arcuata.
e) Versteinerungsleerer Thon mit einzelnen dünnen Sandschichten.	3. Graublaue sandige Kalke mit Bänken von Cardinia concinna und Listeri. Thone mit Amm. angulatus. Kalkbänke mit Cardinia Listeri und Amm. psilonotus. } Unterer Liassandstein.
d) Muschelconglomerate mit Bänken von Sand und Sandsteinschiefern. Cardinia Listeri, Pecten glaber, Ostrea sublamellosa, Amm. angulatus und psilonotus.	
c) Versteinerungsleere Thone, oben mit dünnen sandigen und Sandschichten.	(Die Thone c fehlen.)
(Bonebed fehlt.)	4. Bonebed.

Wenn gleich die Thone des Lias im Braunschweigschen fast ohne Ausnahme frei von Petrefakten sind, so geben doch die festen Schichten desselben mit ihren organischen Einschlüssen ein um so sichreres Anhalten. Die Schicht *h* entspricht im Allgemeinen den Würtembergschen Numismalis-Mergeln (Schw. Jura γ von Quenstedt). Da in den Schichten *h* indessen Amm. amaltheus, wenn auch nur sparsam, erscheint, so dürften sie auch die Würtembergschen Amaltheen-Thone (schw. Jura δ von Q.) zum Theil mit

ersetzen, obgleich letztere auch im Braunschweigschen stellenweise als ein abgesondertes Glied auftreten, — ja es ist ferner wahrscheinlich, dass die Schichten *h*, da in ihnen Amm. capricornus so überaus häufig, auch einen Theil der Würtembergschen älteren Schichten umfassen. Es fehlen bei *Braunschweig* aber die Thone mit Amm. bifer, oxynotus und Turneri, wenn sie nicht durch die versteinerungsleeren Thone *g*, die dessen Niveau einnehmen, angedeutet werden. Desgleichen fehlt*) die Pentacriniten-Bank, die oberste Schicht des Lias α von QUENSTEDT, mindestens in der Entwicklung wie in Schwaben. Dagegen stimmen in beiden Gegenden die Arieten-Schichten, was die Fauna betrifft, ziemlich genau überein. Mineralogisch zeigt sich indessen keine Gleichförmigkeit; denn während die Schichten in Würtemberg aus ziemlich reinen Kalkniederschlägen bestehen, waltet in denen von Braunschweig die thonige Natur vor. Hiernach zu schliessen wären letztere nicht so entfernt vom Ufer abgesetzt als erstere; doch muss der Unterschied in der Entfernung nicht erheblich genug gewesen sein, um auch einen Unterschied in der Fauna zu bedingen. Zwischen den süddeutschen Thalassiten-Bänken und den Schichten *d*, findet nur die Abweichung statt, dass in letzteren die Cardinien mit dem Amm. angulatus und psilonotus vereint sind, während in jenen nach QUENSTEDT und FRAAS der Amm. angulatus zu oberst und der Amm. psilonotus zu unterst liegt. Liesse man sich von den Verhältnissen im Braunschweigschen allein leiten, so müssten die Schichten *d* und *f* als zwei erheblich verschiedene Etagen des Lias getrennt werden, da ein auffälliger Unterschied in den organischen Resten von beiden stattfindet Denn in der Hauptsache führen sie nur Cardinien (nicht wie im Würtembergschen auch Gryphaea arcuata) gemeinschaftlich; indess haben auch die Cardinien, — wenn gleich unzweifelhaft C. Listeri und concinna in beiden, jedoch

*) Nur bei *Quedlinburg* finden sich in einem Thone, der ohngefähr das fragliche Niveau einnimmt, häufige Stielglieder von Pentacriniten.

in umgekehrter Anzahl, vorkommen, — im Allgemeinen in der einen Schicht einen andern Typus als in der andern. Da jedoch die Schicht *d* eine reine Uferbildung sein wird, und während deren Absatz auch Niederschläge entfernter vom Ufer erfolgt sein müssen, so dürfte eine scharfe Trennung beider im allgemeinen Systeme nicht zu rechtfertigen sein. — Die Thone *c* fehlen in Würtemberg; dass sie aber, ohngeachtet dies nicht durch Versteinerungen zu belegen steht, unzweifelhaft zum Lias gehören, möchte nicht nur aus ihrer petrographischen Beschaffenheit, sondern auch daraus hervorgehen, dass mit ihnen völlig gleiche Schichten *(e)* über den Cardinien-Bänken *d* vorkommen. — Das Bonebed, das unter *c* liegen müsste, hat bis jetzt im Braunschweigschen nicht aufgefunden werden können. — Es dürften somit die Schichten des untern Lias von Braunschweig und Würtemberg, wie oben geschehen, richtig zusammengestellt sein.

Der sogenannte untere Liassandstein liegt in Süddeutschland über den Thalassiten-Bänken, und ist zum Theil, wie Quenstedt im Flözgeb. S. 124 sagt, durch deren Verwitterung entstanden. Bei *Braunschweig* ist daher dieser untere Liassandstein in den den Thalassiten-Bänken gegenüberstehenden Schichten zu suchen, und muss hier in der That in den Schichten *d* und den diesen zunächst liegenden losen Sandschichten, von jedoch geringer Mächtigkeit, erkannt werden. Es sind hier mithin die Schichten *d*, nebst dem obern Theile von *c* und dem untern Theile von *e*, das richtige Aequivalent des sogenannten unteren Liassandsteins. Es folgt aber hieraus, dass der weit tiefer liegende Sandstein *b* des Profils nicht jener untere Liassandstein sein kann. Da ferner der Sandstein *b* zwischen bunten Keupermergeln und unterstem Lias eingeschlossen ist, so kann derselbe nicht zur Wealdenbildung gehören. — Zur Bestimmung des speciellen geognostischen Niveau's, das ihm zusteht, soll hier eine kurze Beschreibung desselben folgen.

Der Sandstein *b*, der im Braunschweigschen somit zwi-

schen dem untersten Lias und den bunten Keupermergeln auftritt, ist ein Quarzsandstein von gleichmässigem, im Allgemeinen von hirsegrossem oder noch geringerem Korne. Seine Farbe ist verschieden, und schwankt zwischen schneeweiss und gelblichbraun. Er ist fest durch kieseliges Bindemittel, grösstentheils jedoch milde, zum Theil ganz lose, dann als Stubensand zu benutzen. Weissliche Glimmerblättchen pflegen nicht zu fehlen. Hin und wieder färbt er weiss ab, und verräth dann Kaolingehalt. Unzersetzter Feldspath wird darin nicht bemerkt. Alle diese Varietäten sind an kein bestimmtes Niveau gebunden. Dagegen pflegt er oben und unten dünn geschichtet zu sein, während sich in der Mitte Bänke bis zu 4 Fuss Dicke zeigen. Seine ganze Mächtigtigkeit steigt bis 100 Fuss und darüber. Da, wo er wenig entwickelt ist, besteht das Ganze aus Sandstein; tritt er aber mächtiger auf, so stellen sich Abwechselungen mit dunkelgrauen milden Schieferthonen ein. Letztere walten dann stellenweise in der Mitte und zu oberst vor.

Vor dem Norderthore bei *Helmstedt* und in dem Steinbruche im Forstorte Meseckenhai unweit des Helmstedter Gesundbrunnens, wie auch in der Gegend zwischen *Neindorf* und *Bekendorf*, fällt eine lebhaft rothe hin und wieder ins Violette überspielende, etwa 2 Fuss mächtige Thonschicht auf, mit der jener Schieferthon beginnt.

Dünne Flöze von Steinkohle, die jedoch die Mächtigkeit von einigen Zollen nicht überschreiten, pflegen sich mit Zunahme der Mächtigkeit des Ganzen einzustellen. Es sind darauf vielfach bergmännische Versuche unternommen, ohne bauwürdige Kohle zu ermitteln; doch ist auf einem solchen schwachen Flöze längere Zeit, sei es aus Eigenliebe des Eigenthümers oder aus anderen Gründen, die jetzt verlassene Rudolphsgrube zwischen *Helmstedt* und *Moorsleben* betrieben. Bei geringer Mächtigkeit des Sandsteins sind die Kohlenflöze wohl durch kohlige Schieferletten, zum Theil mit Schwefelkies, angedeutet.

Wo die oberen grauen Mergel des Keupers mit Kiesel-

ausscheidungen fehlen, tritt hin und wieder statt deren ein Wechsel von bunten Mergeln und dünnen Sandsteinschichten auf, wie dies namentlich im Almecker Bruche gut wahrzunehmen ist. Die unteren Schichten des Sandsteins schliessen sich somit nahe an die bunten Keupermergel an. Dagegen ist die obere Grenze gegen den im Profile mit *c* bezeichneten untersten Liasthon scharf.

Die oberste Decke des Sandsteins bildet in der Umgegend von *Helmstedt* (gut zu beobachten am Wege von da nach der Magdeburger Warte, im sogenannten Pott, — und hinter dem Koch'schen Bade, am Feldwege nach dem Betschenberge,) — im übrigen fehlend, — eine einige Fuss mächtige Ablagerung von bunten Thonmergeln, eine schwache Wiederholung der tiefer liegenden und damit leicht zu verwechselnden mächtigen bunten Keupermergel.

An organischen Resten ist der Sandstein mit dem eingeschlossenen Schieferthon im Allgemeinen sehr arm. Von Pflanzen haben sich Calamiten, vielleicht arenaceus, gefunden; von Thieren zeigen sich in einem bestimmten, der oberen Grenze nahen Horizonte z. B. bei *Eilsdorf*, *Dedeleben*, *Helmstedt*, stellenweise dicht neben einander liegend, die Abdrücke von einem durchschnittlich $\frac{3}{4}$ Zoll langen, schmalen sehr ungleichseitigen Zweischaler, von dessen Buckel nach dem hintern untern Rande eine Kante läuft. Da indessen Zähne oder dergleichen bei der Beschaffenheit des Gesteins nicht zu erkennen sind, so bleibt selbst über das Genus, zu dem diese Muscheln, welche die Eilsdorfer Steinbrecher Gurkenkerne nennen, gehören, noch Zweifel. Sie könnten für Cardinien gehalten werden. In dem gelbbraunen Sandsteine zwischen *Neindorf* und *Bekendorf* in Nordwest von *Oschersleben*, kömmt Asterias lumbricalis (unser Freund, Herr v. Hagenow zu *Greifswald*, hat daselbst vor längerer Zeit schönere Exemplare, als sich jetzt finden, wahrscheinlich aus seitdem verlassenen Steinbrüchen gesammelt) nicht selten vor. — Andere Versteinerungen, die noch aus dem fraglichen Sandsteine angeführt werden, wie Gryphaea arcuata etc., kommen

nicht in ihm vor. Dergleichen Citate beruhen auf nicht gehöriger Abgrenzung des untern Lias.

Werden nun zur Vergleichung dieses Sandsteins mit den Vorkommnissen in anderen Gegenden wieder die durch Quenstedt und Alberti bekannt gewordenen Gesteinsschichten in Würtemberg gewählt, so erscheinen hier im mittleren und oberen Keuper an Sandsteinen, mit denen jener parallelisirt werden könnte, von unten nach oben:

1. Grün und rothscheckiger Sandstein mit Kohlen (Schilfsandstein oder Bausandstein von *Stuttgart*),
2. Weisser Sandstein mit Kohlen (Stubensand),
3. Gelbe harte Sandsteine (Sandsteine von *Täbingen*).

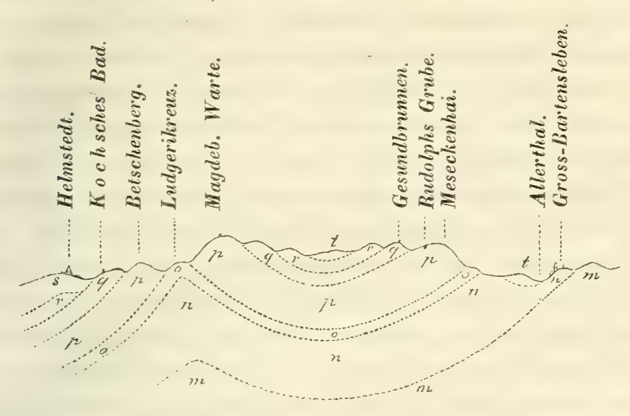
Was zuvörderst den Schilfsandstein anbetrifft, so dürfte in ihm das Aequivalent nicht vorhanden sein, nicht nur weil er in petrographischer Hinsicht, wegen seiner Buntscheckigkeit und seines lettigmergeligen Bindemittels sehr abweicht, sondern weil erst über ihm die eigentlichen bunten Mergel des Keupers vorkommen, die durch Verwitterung mehr in kleine Bruchstücke zerbröckeln, als zu plastischem Thon zerfallen, und in welchen bunten Mergeln das Liegende des fraglichen Sandsteins im Braunschweigschen erkannt wird. Dagegen hat letzterer eine grosse Aehnlichkeit mit dem Würtemberger weissen und gelben Sandsteine. Der weisse Sandstein ist daselbst grösstentheils milde mit weissgrauem thonigem Bindemittel, das von verwittertem Feldspath, der sich untergeordnet darin findet, herrührt. Er enthält unbauwürdige Kohlenflöze. Rothe Thone trennen ihn vom überliegenden gelben Sandsteine. Dieser ist feinkörnig, hart, öfter gefrittet, und wechselt zu oberst mit grauschwarzen Thonschichten, die denen des Lias ähneln. Der Unterschied in diesem Horizonte zwischen Würtemberg und Braunschweig beschränkt sich hiernach darauf, dass die Würtemberger rothen Thone, dort 50 bis 80 Fuss mächtig, in Braunschweig nur angedeutet sind, und dass die dort bestimmt stattfindende Folge des gelben harten Sandsteins über dem weissen hier nicht als Regel gilt.

Da ausserdem der weisse und gelbe Sandstein in Würtemberg, gleich wie der fragliche Sandstein in Braunschweig, über den eigentlichen bunten Keupermergeln und unter den Cardinienschichten des Lias vorkommt, so ist bei Uebereinstimmung in der petrographischen Beschaffenheit, so weit solche bei so entfernt abgesetzten Schichten erwartet werden kann, — und bei völlig gleichmässigem Lagerungsverhalten, der fragliche Sandstein im Braunschweigschen als das Aequivalent von dem weissen und gelben Sandsteine in Würtemberg, diese beiden zusammengenommen, zu betrachten.

Nach Quenstedt (Flözgebirge S. 110) ist der Würtemberger gelbe Sandstein mit dem Luxemburger Sandsteine identisch; dem widerspricht indessen, dass v. Bennigsen-Foerder (s. Karsten und v. Dechen's Archiv B. 17 S. 28) daraus unter anderen Ammonites Bucklandi anführt. Sollte hierbei, wie wahrscheinlich, eine Verwechselung nachzuweisen sein, so würde die ganze Sandstein-Bildung unter der Benennung „Luxemburger Sandstein" füglich aufgeführt werden können. Bis zur Beseitigung aller Zweifel dürfte die Bildung, zum Unterschiede von dem Schilfsandsteine, als oberster Keupersandstein zu bezeichnen sein.

Unter den vielen unrichtigen Ansichten, welche über diesen Sandstein im Braunschweigschen stattgefunden haben, bleibt noch der einen zu erwähnen, nach welcher ein Theil desselben zur Wealdenbildung, der Rest aber tieferen Schichten zugehören soll. Es ist diese Ansicht aus einer irrthümlichen Deutung der Vorkommnisse zwischen *Helmstedt*, *Grasleben* und *Weferlingen* entnommen, die allerdings etwas verwickelt, sich jedoch auf den nachstehenden einfacheren Durchschnitt von *Helmstedt* nach *Gross-Bartensleben* zurückführen lassen.

Durchschnitt von *Helmstedt* nach *Gross-Bartensleben.*



m = Muschelkalk.
n = Bunte Keupermergel.
o = Graue Mergel mit Kieselausscheidungen.
p = Oberster Keupersandstein.
q = Unterer Lias mit Cardinien.
r = Unterer Lias mit Gryphaea arcuata, Amm. Bucklandi etc.
s = Braunkohlengebirge.
t = Diluvium.

Die Gesteinschichten zunächst bei *Helmstedt* bilden einen Sattel, dann weiter in Ost eine flache Mulde. Ohne Ausnahme, und da hier Ueberkippungen nicht Statt finden, fällt der Sandstein unter die oben mit *d* und *f* bezeichneten und im Streichen fast Schritt für Schritt zu verfolgenden Lias-Schichten mit Cardinien und beziehungsweise Amm. Bucklandi etc. ein. Gut ist ferner an vielen Stellen sein unmittelbares Liegende in den auf buntem Keupermergel ruhenden grauen Mergelschichten mit Kieselausscheidungen wahrzunehmen. Der Keuper legt sich etwas östlich vom Allerthale auf Muschelkalk. Die Grenzen des Muschelkalks zum Keuper und des Keupermergels zum Sandsteine sind damit ziemlich parallel, und treten letztere beiden Bildungen nicht weiter in Ost, wohl aber in West, vor den Aufrichtungen wahrscheinlich ohne alle Unterbrechungen, auf. Ebenso findet in Ost die äusserste Grenze des Lias auf einer Linie Statt, die vom

Helmstedter Gesundbrunnen einer Seits nach Nordwest und anderer Seits nach Südost läuft. Nordwärts neigt sich diese Linie jedoch mehr nach West-Ost, während sie südwärts ein mehr nord-südliches Streichen annimmt. So hat der Sandstein je mehr in Nord eine um so grössere Verbreitung auf der Oberfläche. Auf diese Weise kommt es, dass der Durchschnitt von *Helmstedt* nach *Gross-Bartensleben* so ziemlich auch auf die Linie von *Sommersdorf* über *Sommerschenburg* nach *Wefensleben* passt, nicht aber auf eine Linie, die, quer dem Streichen, von *Weferlingen* nach dem Dorne gelegt wird. Hier nämlich hat sich bei der Aufrichtung der Schichten in dem zu Runzelungen geneigten, eine breitere Oberfläche einnehmenden Sandstein, neben den im Helmstedter Durchschnitte Statt findenden hauptsächlichen Erhebungen, noch eine andere Mulde zwischen *Weferlingen* und *Grasleben*, der zwischen *Bendorf* und dem Ludgerikreuze gleich, gebildet, deren östliches Ausgehende im Grasleber Berge durch Steinbrüche aufgeschlossen, und deren westliches Ausgehende unter dem Wetzel durch Diluvium verdeckt ist. Eine dritte dergleichen Mulde, jedoch minder bestimmt, zeigt der fragliche Sandstein noch weiter in Nord an der östlichen Grenze zum Keupermergel. Hierin liegt der Schlüssel zur richtigen Deutung dortiger Verhältnisse. Es kommt daselbst nichts von Sandstein der Wealden-Bildung vor, vielmehr ist aller dortiger Sandstein, mit Ausnahme desjenigen der Braunkohlenformation und der Cardinien-Schichten, mit demjenigen identisch, der soeben als der Würtemberger weisse und gelbe Sandstein erkannt wurde.

Was die Verbreitung des obersten Keuper-Sandsteines zwischen *Magdeburg* und dem nordöstlichen Harzrande anbetrifft, so geben davon die Hoffmann'schen geognostischen Karten vom nordwestlichen Deutschland im Allgemeinen ein zutreffendes Bild; denn obgleich Hoffmann den fraglichen Sandstein von dem der Wealden-Bildung nicht getrennt hat, (in der grösseren Karte bräunlich gelb mit Strichen, — in der Uebersichtskarte einfach gelblich braun und mit *q* be-

zeichnet), so thut dieses für jene Gegend nichts, weil daselbst überall nur der erstere Sandstein auftritt. In etwas beschränken sich die Grenzen freilich dadurch, dass der grösste Theil des Lias davon nicht gesondert ist. Richtiger, und mit nichts anderm vermengt, wird der Sandstein auf der neuen geognostischen Karte, welche wir mit der schönen topographischen Unterlage der Papen'schen Karte bearbeiten, angegeben. Unbedeckt von jüngeren Gesteinen nimmt der Sandstein auf der Oberfläche einen nicht unbedeutenden Raum ein in der Gegend zwischen *Vorsfelde*, *Weferlingen*, *Seehausen*, *Sommerschenburg* und *Helmstedt*, (wo er nur stellenweise vom untern Lias, zwischen *Grasleben* und *Querenhorst* auch vom weissen Jura überlagert wird), bei *Dobbeln* zwischen dem Elm und Heeseberg und von *Dedeleben* bis *Schlanstedt* in Nord vom Huy. Im Uebrigen sind es nur die Schichtenköpfe, welche zwischen unter- und überliegenden Bildungen hervortretend und je nach der Mächtigkeit und dem Einfalfallen als ein mehr oder minder breites Band an der Oberfläche erscheinend die Erhebungen ringsum oder theilweise umgeben. So umgiebt der Sandstein den Jura des Cliever-bergs zwischen *Fallersleben* und *Vorsfelde* auf der nördlichen und östlichen Seite, (in West kommen ältere Bildungen als Lias nicht zu Tage) — den bunten Sandstein, Muschelkalk und die bunten Keupermergel des Dorns, Riesebergs und Elms nach Aussen zu, (zwischen diesen 3 Hügeln ist er nicht vorhanden) — die Apelnstedter Höhe in Osten und Süden, — die Asse nebst *Heeseberg* ringsum, — den Oesel in Osten, Süden und Westen, — den Fallstein und Huy in Norden. Derselbe wird somit in jenen Gegenden, bis auf den Raum zwischen Dorn, Rieseberg und Elm, in der Tiefe überall vorhanden sein. Dies scheint in dem Landstriche zwischen dem Fallstein nebst Huy und dem Harzrande nicht im gleichen Maasse der Fall zu sein, indem sein Vorkommen hier auf geringere Erstreckungen bei *Halberstadt* und im Stübchenthale unweit *Harzburg* beschränkt ist. Dagegen tritt er mehr in West an den Hügelzügen von *Gebhardsha*

gen, *Salzgitter* und *Liebenburg* wieder auf. Wahrscheinlich gehört dazu auch der von A. Roemer (Oolithen-Verst. pag. 4 und Nachträge pag. 2) erwähnte Sandstein des Hügelzuges von *Astenbeck* bis *Klein-Giessen* unfern *Hildesheim*.

Bedeutende Steinbrüche und Aufschlüsse finden sich in dem obersten Keuper-Sandsteine zwischen den Magdeburger-Bergen und dem Harze an folgenden Stellen: am Wellenkampe bei dem Clieversberge am Wege von *Fallersleben* nach *Wolfsburg*, — bei *Danndorf* und *Völpke* (sehr grosse Brüche), — bei *Almecke*, — zwischen *Querenhorst* und *Döhren*, — am Spellersieck bei *Weferlingen*, — am Thiesberge in Südwest von *Grasleben*, — zwischen *Rottorf* am Klei, *Marienthal* und *Barmecke*, — bei *Walbeck* und *Helmstedt*, — bei *Sommersdorf*, *Wefensleben*, *Ummendorf*, *Wormsdorf*, *Bekendorf* und *Seehausen*, (zum Theil sehr ausgedehnte Brüche), — bei *Dobbeln*, — am Heidberge zwischen *Schöningen* und *Ohrsleben*, — bei *Seinstedt* in Nordost von *Hornburg*, — bei *Dedeleben* und *Eilsdorf* in Nord vom Huy.

Im Allgemeinen hat die Gegend zwischen dem nordöstlichen Harzrande und *Magdeburg* seit dem ersten Beginn der Keuper-Ablagerung einen Meerbusen oder Golf gebildet, der durch damals bereits bestehende Höhen, einer Seits auf der Linie von *Langelsheim*, *Goslar*, *Blankenburg* und von *Ballenstedt* in der Richtung nach *Halle* zu, und anderer Seits in ziemlich grader Linie von *Halle* über *Magdeburg* bis in die Nähe von *Oebisfelde* uferartig geschlossen war, in West aber zwischen *Langelsheim* und *Oebisfelde* mit dem hohen Meere in Verbindung stand. Früher ist nur die Neigung zu einem solchen Busen vorhanden gewesen; denn derselbe war während des Absatzes des bunten Sandsteins und Muschelkalks zwischen *Halle* und *Hettstädt* noch offen, so dass sich die letztern beiden Gebilde in der fraglichen Gegend aus Wasser absetzten, das westwärts und südlich mit dem hohen Meere ein unzertrenntes Ganze ausmachte. Die Erdkruste nun, die den Boden dieses Busens bildete, erhob sich von seinem Bestehen an bis zum Schlusse der Kreide-Periode

ganz allmälig, nicht plötzlich, über den Meeresspiegel hervor, und zwar der Art, dass die Erhebung in der Richtung von *Halle* auf *Braunschweig* nach und nach fortschritt, während die westliche Verbindung mit dem Meere bestehen blieb. So erklärt sich einfach, weshalb von Ost nach West hintereinander folgen: das östliche Aufhören des obersten Keupersandsteins etwa bei *Neindorf*, während die bunten Mergel noch weiter in SO. sichtbar, durch Braunkohlen-Gebirge verdeckt wahrscheinlich bis in die Nähe von *Egeln* fortsetzen, — das östliche Aufhören des unteren Lias bis ziemlich zum Endpunkte des obersten Keupersandsteins heran, diesen jedoch nicht überschreitend, — des Belemniten-Lias bei *Klein-Dahlum* und *Ingeleben* zwischen *Schöningen* und *Schöppenstedt*, — des Neocoms bei *Schliestedt* und *Warle* unweit von dort, — des Flammenmergels bei *Schöppenstedt*, — des Pläners und der Kreide mit Belemnites mucronatus bei *Weferlingen* und *Semmenstedt* in N. und S. der Asse. Am Harzrande findet sich hiervon in soweit eine Ausnahme, als sich ihm zunächst die Bildungen weiter nach Ost erstrecken als in der Mitte des Busens. Dort muss die Niederung von längerer Dauer gewesen sein; denn die Kreide-Bildungen reichen, obwohl auf nicht beträchtliche Breite, bis *Ballenstedt*. Von dem bezeichneten Aufhören ab nach W. oder NW. erstreckt sich jede Schicht, wie die Schichten-Köpfe an den Erhebungen darthun, unterbrochen lediglich durch einige Inseln, die innerhalb des Golfes lagen. Dergleichen Inseln bestanden im Rieseberg, Elm, grossen Fallstein und dem nordwestlichen Theile des Huy seit Absatz des Muschelkalks, — in dem Raume zwischen Elm, Dorn und Rieseberg seit Absatz der bunten Keupermergel, — zwischen *Hötzum*, *Salzdahlum* und *Ahlum* seit Absatz des Neocoms. Sie sind mit den später abgelagerten Schichten niemals bedeckt gewesen. Denn da selbst leicht zerstörbare Thon-Bildungen sich an der Oberfläche innerhalb des Busens erhalten haben, so kann darin von grossartigen Abschwemmungen nicht die Rede sein. Dass aber der Busen, von Anbeginn der Secun-

där- bis nach der Kreidezeit, von O. nach W. ganz allmälig aufhörte, oder vielmehr, dass sein Boden von O. nach W. ganz allmälig, wie jetzt noch die Schwedische Küste, gehoben wurde, bedarf nach der obigen Darstellung keiner weiteren Erläuterung. In der That finden sich auch, wenige hier nicht zu berücksichtigende Fälle ausgenommen, neben jener allmälichen Erhebung keine Spuren plötzlicher Störungen, die an entfernten Orten Hügel oder Gebirge hervorbrachten. Erst nach der Kreidezeit und vor der Braunkohlenbildung (s. meinen Vortrag vom 19. Septbr. 1851 in der Versamml. der deutschen Naturforscher u. A. zu Gotha) trat eine plötzliche und grossartige Umwälzung ein, durch welche die Hügelzüge mit Aufrichtungen und selbst Ueberkippungen hervorgebracht wurden, die zwischen dem Harzrande und *Magdeburg*, im Streichen weit verfolgbar, neben einander liegen. Sie nahezu alle, und es blieben selbst die früheren Inseln nicht unberührt, zeigen ein ausserordentlich regelmässiges Streichen. Doch ist dieses Streichen nach Stunden nicht identisch, vielmehr geht dasselbe fächerartig von einem seitwärts belegenen Punkte, etwa bei *Halle*, aus. Unwillkührlich wird der Gedanke rege: zwischen der Kreide- und Braunkohlenbildung habe der Harz mit dessen Fortsetzung bis *Halle* und der Landstrich von *Halle* über *Magdeburg* bis *Oebisfelde* von Neuem eine erhebliche Aufblähung*)

---

*) Es scheint kein Grund vorhanden zu sein, dass diese Hebung, durch die der Harz zuletzt berührt wurde und sein dermaliges Gebirgsstreichen erhielt, nicht gleichzeitig auf den Thüringer Wald einwirkte, ja diesen wesentlich aufrichtete. Die Art und Weise, wie der von Credner beschriebene untere und obere Lias unfern *Eisenach* vorkömmt, erfordert die Annahme, dass auch dieser Lias mit gehoben ist. Jedenfalls dürfte es sehr gewagt sein, die Haupt-Erhebung des Thüringer Waldes, wie geschehen, zwischen Keuper und Lias zu verlegen. — Gleichzeitig und ebenso, wie der Landstrich zwischen Harz und *Magdeburg*, mag derjenige zwischen Harz und Thüringer Wald durch Seitendruck mit Runzelungen (Faltengebirge Cotta's) versehen sein; doch haben sich die Runzelungen in letzterer Gegend, wo der Seitendruck fast parallel war und weniger verschiedene Gesteinsschichten abgelagert sind, anders gestaltet als in jener.

erlitten, durch welche der eingeschlossene Raum, der fragliche Golf, von seitwärts zusammen gedrückt und so mit Runzelungen, der Ursache entsprechend, von nicht gleichem Streichen, versehen sei. Darf dies indessen nur als eine Hypothese gelten, die danach zu beurtheilen, in wie fern sie mehr oder weniger der beobachteten geologischen Thatsachen mit einander verbindet, so genügen doch auch schon letztere allein, um Manches zu deuten. Da nämlich die fragliche Gegend einen immer kleiner werdenden Busen ausmachte, so dürfen nur einem solchen entsprechende Schichten innerhalb desselben erwartet werden. Deshalb zeigt der Lias daselbst nirgend reine Kalk-Niederschläge, sondern lediglich Sand, Thon, Mergel und Eisenoolith. Ferner muss hier, wo der Abschnitt der Formationen durch entfernte Störungen bedingt wurde, ein inniges Anschliessen von Lias an Keuper Statt finden, und noch um so mehr, als beide in zwei nahe stehenden Ufer-Bildungen, dem obersten Keupersandstein und den Cardinien-Bänken, zusammentreten. So und nicht anders ist der Umstand zu würdigen, dass der oberste Keupersandstein sich dem Lias mehr anschliesst als den bunten Keupermergeln, mit welchen letzteren er doch zu einer Formation gehört. Die frühere Ansicht, nach welcher der oberste Keupersandstein mit dem Lias zu vereinigen sei, und die sich vornämlich auf diesen Umstand stützte, ist somit völlig zu beseitigen.

Im Uebrigen steht das Vorkommen des obersten Keupersandsteins im nordwestlichen Deutschland mit dem im Würtembergschen, wenn auch nicht in ununterbrochenem Zusammenhange, doch nicht völlig ohne zwischenliegendes Auftreten; denn es zeigt sich derselbe z. B. am grossen Seeberge unweit *Gotha*, wo er als gelber, in nicht sehr mächtige Bänke gesonderter ziemlich fester Sandstein mit einer zwischenliegenden Schicht von rothem Thone und auf bunten Keupermergeln ruhend, in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen, von Herrn Credner den im Jahre 1851 zu *Gotha* versammelten Naturforschern gezeigt wurde. Der Lias am

Möseberge bei *Eisenach* mit Gryphaea arcuata, von dem er früher nicht getrennt wurde, ist jünger. Auch möchte hierher ein Theil des zeither für Lias gehaltenen Sandsteins bei *Bamberg* gehören. Im Allgemeinen bedürfen die sogenannten unteren Lias-Sandsteine einer Revision. Die gründlichen Untersuchungen von MARCOU in der Umgegend von *Salins* (*Mém. de la Soc. Géol. de France 2e Sér. Tom. III.*) haben auch dort, also in West des Juragebirges, den obersten Keupersandstein, von dem untern Lias mit Cardinien getrennt, nachgewiesen.

---

5. Geognostisches aus dem Gebiet der bairischen Traun und ihrer Nachbarschaft.

Von Herrn Emmrich in *Meiningen*.

Die kurzen Notizen, die 1849 in den Schriften der Gesellschaft erschienen, sollten zu weiterer Verfolgung dessen, was sich bei flüchtiger Durchreise in den bairischen Alpen aufgedrängt hatte, anregen, und das haben sie nach manchen Seiten hin gethan; damit ist ihr Zweck erfüllt. Drei folgende Sommer 1849, 50 und 51 war ich dann wieder die Augustferien in den östlichen bairischen Alpen und habe da gestrebt die kurze Zeit so viel als möglich auszubeuten, um ein Bild des verwickelten Baues der dortigen Kalkalpen mit heimzunehmen. Ist das nun auch nur eine flüchtige grobgezeichnete Skizze, so hoffe ich dennoch, dass sie naturgetreu ist, und dass es Andern leicht gemacht sein wird, die feineren Züge im Bilde nachzutragen.

Die Schilderung der beiden Vorderzonen, der Vorberge aus Molasse, und der höheren, südlich darauf folgenden, aus den eocänen Bildungen des Neubeuerner Marmors (Nummulitenkalkes), des Nummulitensandsteins und der darüber sich erhebenden Fucoïdenbildungen, habe ich schon im vorigen Jahre im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt gegeben. In absteigender Reihe folgen von *Traunstein* Meeresmolasse ohne Süsswasserpetrefakten, dagegen mit Spatangus cf. Hoffmanni, mit Arca, Nucula, Tellina, Pleurotoma, Natica etc. und darunter Süsswassermolasse mit einzelnen Kohlenresten, mit grossen Dicotyledonenblättern in dem untern Sandstein, aufeinander. Zur Meeresmolasse gehört die ausgezeichnete Muschelmolasse, die aus der Tiefe des Chiemsees hervorgeholt wird. Von *Siegsdorf* bis hinter *Eisenarzt* durchschneidet dann die Traun die Hügel und Berge des Nummuliten- und Fucoiden-Terrains. Hatte die Molasse bei

Siegsdorf nördliches Einfallen, so herrscht dagegen auf der letzten Strecke zwischen *Siegsdorf* und *Eisenarzt* südliches; ein Längenthal trennt beide Bildungen. Mit Nummuliten erfüllte Mergel, worin die grössten unter den hiesigen Nummuliten erscheinen, lagern steil aufgerichtet in der Mulde und bilden das Gehügel von *Siegsdorf* über *Adelholzen* gegen *Bergen* zu und die untern Hügel gegen die an der westlichen Thalseite hoch gelegene Wallfahrts-Kirche von *Maria-Eck* hinauf; daher heissen in hiesiger Gegend die Nummuliten Maria-Ecker Pfennige. Dahinter stehen nun zu beiden Seiten des Traunthales dieselben ganz aus kleinen Korallen und Foraminiferen zusammengesetzten weissen und grauen Kalke an, die hier einen wichtigen Baustein, bei *Neubeuern* das kostbare Gestein des dortigen Granitmarmors liefern. Wenn man die Fülle kleiner Korallen überblickt und die Formen von Nummuliten, vielleicht auch Orbituliten, fühlt man sich lebhaft an die Mastrichter Schichten erinnert und glaubt sich mitten zwischen Kreideschichten; aber es ist eben nur Analogie, keine Identität vorhanden. Stimmen auch die Geschlechter, so weichen doch die Species ab, und während dort die riffbauenden eigentlichen Korallen eine so grosse Rolle spielen, wie sie dies auch in der Kreide der Alpen und zwar in noch höherem Maasse thun, giebts hier nur Bryozoen. Von allen den übrigen ausgezeichneten Kreideconchylien habe ich bei wiederholtem sorgfältigen Suchen nichts gefunden. Dagegen stimmen ausgezeichnete Foraminiferen ganz mit solchen, die Fortis aus dem Nummuliten-Terrain von *Verona* beschreibt; der der Fundstätte nach allerdings etwas unsicheren grossen Exemplare der Ostrea gigantea Brand. nicht zu gedenken. Viel grössere Aehnlichkeit besteht dagegen mit den Bryozoen des Leithakalkes; Herr Prof. Reuss, dem ich die Sachen zur Vergleichung mittheilen werde, wird entscheiden, ob auch zwischen diesen Bildungen eine Analogie oder wirkliche Identität stattfinde. Aus den an beiden Orten wie im südlichen Frankreich häufigen Nulliporen möchte ich dies noch nicht schliessen.

In gleichförmiger Lagerung lagern darüber nun die nummulitenreichen Sandsteine und Mergel des Kressenberges, von *Eisenarzt*, von *Neubeuern* mit ihren petrefaktenreichen Eisenflözen, die bekanntesten Glieder des nordalpinen Nummuliten-Terrains. Das ist Alles offenbar eine zusammengehörige Bildung, in der die meisten Versteinerungen auch ihrer Versteinerungsweise nach zu urtheilen auf ursprünglicher Lagerung sich finden. Die Formation bedarf aber immer noch weiterer Untersuchungen, welche die Lagerung der grossen Geschiebe, die theilweise allerdings zu den sogenannten erratischen gehören dürften, und gewisser Pflanzenreste-führender Zwischenschichten bei *Neubeuern* feststellen. Dies selbst zu verfolgen hätte mich von dem eigentlichen Zweck meiner letzten Reisen, vom Alpenkalk, abgeführt.

Das Alpenkalkgebiet zwischen *Traunstein* und *Fieberbrunn* zerfällt in drei, durch tiefe Längenthäler von einander getrennte, von O. nach W. streichende Zonen von sehr verschiedenem landschaftlichen Charakter. Im Süden erheben sich über den rothen Sandsteinen, welche den Südfuss des Alpenkalkes in seiner ganzen Länge begleiten, mächtige Dolomitmassen, die Verbindungsglieder zwischen dem Hohen Kaiser und den Lofrer Steinbergen, in deren östlicher Fortsetzung das Steinerne Meer, Hagengebirge, Tännengebirge liegen. Für ihre Bereisung fehlte mir leider die Zeit. Durch die tiefe Einsenkung, welche dies südlichste Gebiet vom mittleren scheidet, läuft die Innspruck-Salzburger Strasse über *Waidring*. Eine zweite tiefe Einsenkung, in welcher eine Reihe kleiner Seen, die Lödenseen liegen, trennt dann das mittlere Gebiet, dessen höchster Punkt die durch ihren Ammonitenreichthum bekannte Kammerkehr ist, und dessen nördliche Steilgehänge die Grenzgebirge Baierns gegen Tyrol bilden, von dem dritten, dem nördlichen, ganz zu Baiern gehörigen Gebiet. Ersteres ist ein auf seinen Höhen ausserordentlich almenreiches, in seinen Thälern und Gehängen waldreiches, Land. Man mag von Norden oder Süden oder Westen (Reit im Winkel) aus in das Gebiet eindringen,

von allen drei Seiten her findet man eine mächtige, Tausende von Fussen mächtige Dolomitbildung, deren Schichten einwärts gegen das Gebiet einfallen. An der steilen Südseite über *Waidring* fallen sie nordwärts, im Norden südwärts, im Westen ostwärts ein. Das Gfällerthal führt aus der Mitte dieses almenreichen Gebietes als enge waldige Felsschlucht, berühmt durch die sogenannte Schwarzbachklamm, ostwärts hinaus nach *Unken*. In ihm herrscht bei allen gewaltsamen Zusammenfaltungen östlicher Schichtenfall vor, so dass man hier nicht in nordsüdlichem, sondern ostwestlichem Durchschnitt die ganze Schichtenfolge hiesigen Gebietes durchschneidet. Der Weg von *Reit im Winkel* auf dem neuen Leitweg durch den Thumbach- (Dürnbach-) graben auf die Winkelmoosalpen und von da durch die Schwarzbachklamm nach *Unken* ist unstreitig der lehrreichste, an Aufschlüssen über Bau und Zusammensetzung des Gebirges reichste, dieses Gebietes. Ueber Dolomite steigt man hinauf; die sogenannten Madreporenkalke, Kalke voll Lithodendren, dieselben wie sie durch die ganze weitere östliche Fortsetzung des Alpenkalks durch das Berchtesgadener und Salzburger Gebiet eine so wichtige Rolle spielen, bilden den Schluss. Durchschnitte grosser Zweischaler, in denen ich aber die evidente Dachsteinbivalve nicht anstehend fand, sind mit ihnen verbunden. Blöcke, in denen diese unverkennbar lag, und die offenbar aus nicht grosser Ferne stammten, lagen aber auch im benachbarten Schwarzloferthal, und sprechen dafür, dass sie auch hier der obern Etage des untern Alpenkalkes nicht fehlen. Am Schiederthumbachgraben, neben dem neugefassten Brunnen, sind endlich die Gervillienschichten mit dem ganzen Reichthum ihrer Versteinerungen, welche eine neben der andern auf den Schichtenablösungen der dünnen grauen Kalksteinplatten liegen, deutlich aufgeschlossen; ihre Lagerung über dem unteren Alpenkalk ist evident. Thonige und sandige Schichten darüber, sind dann von dichtem Graswuchs bedeckt. Jenseits im Gfällerthal, da folgen endlich über

dem weichen Gesteine die Schichten und Schichtenbänke des oberen rothen Marmors, aus welchen ich wenigstens einen deutlichen grossen Ammoniten aus der Abtheilung der Fimbriaten herausschlug. Ueber ihm liegen die bleichen Kalksteinschiefer (Mergelkalk) mit Aptychen und zwar hier einer sehr grossen Form aus der Abtheilung der Imbricati. Es sind die weitverbreiteten Aptychen- oder Wetzschiefer, an die sich lichtgraue Mergelschiefer anschliessen, die anderorts durch Criocerasarten, durch Ammonites Astierianus u. a., durch Aptychus Didayanus als Neocommergel sich erweisen; Fossilien, die ich bei der durch den Mangel an Zeit wider Willen erzwungenen Eile, hier nicht vorfand. Ebenso fand ich hier wohl dieselben Sandsteine wie die an der Schellenberger Brücke durch ihre Versteinerungen sich als ebenso sichres Neocom ausweisende Bildung. Bei den gewaltigen Zusammenfaltungen, welche die Schichten erlitten haben, darf es nicht auffallen, wenn die Schichtenfolge des rothen Marmors und der Aptychusschiefer sich zweimal wiederholt. Einen sehr versteinerungsreichen weissen Kalkstein, vorzüglich reich an einer an Avicula inaequivalvis sich anschliessenden Species, die ich in Blöcken zahlreich an den Gehängen gegen *Unken* verbreitet sahe, konnte ich nicht anstehend finden und in die Schichtenreihe nicht einordnen. (Die Berliner Sammlung besitzt die rothen Kalksteine, Aptychusschiefer und den Aviculakalk von da, mitgetheilt vom Grafen Keyserling). Die Folge von unterem Kalkstein über Gervillienschichten zu dem rothen Marmor ist auch auf dem Wege durch das Heuthal zum Sonntagshorn schön aufgeschlossen. Zwischen den Dolomiten über die man von *Waidring* zur Kammerkehr hinaufsteigt, lagern auch hier die grauen, lithodendrenführenden Kalke. Die thonigen Zwischenbildungen fehlen jedoch zwischen dem rothen Marmor der Kammerkehr und dem erwähnten grauen Kalke.

So einfach hier im mittleren Gebiet auch im Allgemeinen die Lagerungsverhältnisse sind, ebenso verwickelt sind sie dagegen nördlich, jenseits der bairisch-tyroler Grenze,

in dem bairischen Vorderzug. Nördlich der erwähnten Spalte, worin die Lödenseen liegen, ziehen die mauerförmig aufgerichteten Berge, der Eisenberg, Wössener Kienberg, Rachel- und Lakenberg; ein dritter minder regelmässig verlaufender, über Leitenbach zur Urschelau fortsetzender Einschnitt trennt dieses kleine Kettensystem mit nahezu parallelem Fortstreichen von einem andern Kettensystem, welches die beiden Hochgipfel des Hochgern im Westen, des Hochfellen im Osten zu Mittelpunkten seiner Gruppirung besitzt. Hier wie an den Ketten des Eisenberges u. s. w. ist die Verwickelung der Lagerung ausserordentlich und sie steigert sich in westlicher Richtung; die Zahl der Parallelzüge wächst gegen das Thal der grossen Achen hin. Da sind alle Schichten steil geneigt, saiger gestellt, ja nach Norden übergeneigt; das ganze Gebiet ist gewaltsam zusammengefaltet, als ob es einmal hoch über sein gegenwärtiges Niveau noch erhoben wieder in sich selbst zusammengesunken sei. Die Schichtenneigung ist auch hier vorherrschend südlich. In diesem Gebiet treten nur noch jüngere Flözglieder als das Neocom auf. In der Tiefe des Urschelauer Längenthales lagern Glieder der mittleren Kreide, charakterisirt als solche durch die Menge von Orbitolinen, convex-concaven Orbituliten, von denen die grössern Formen aber eine concentrische Anordnung ihrer feinen Zellen besitzen wie die Cyclolinen d'Orb.

Die Orbituliten kommen in zwei ihrer relativen Lagerung nach für mich noch nicht bestimmbaren Etagen vor; einmal in einem ausserordentlich zähen vorherrschend breccienartigen Kalkgestein, oft voll von Hornsteinstücken, die verwittert über die Oberfläche hervorsehen. Uebrigens ist das Ansehen des Gesteins, welches aber immer kalkig ist und vorherrschend licht gefärbt, sehr schwankend. In mächtigen übereinanderhergestürzten Blöcken bildet es die Höhen zwischen dem Brand und der Urschelau, in der Hansens Grutten (Gruttau). Grosse Pectenbruchstücke waren darin ausser grossen und kleinen niedrig kegelförmigen Orbitolinen

oder Cyclolinen, deren kleine Individuen völlig mit Orbitolinen stimmen, die an einem Ammonites Rhotomagensis hängen, den ich von Escragnolles aus der chloritischen Kreide besitze. Nach Hippuriten suchte ich vergeblich; manche Gesteinsvarietäten erinnerten an solche des Untersberger Marmors. Doch von da kenne ich noch keine Orbituliten, von der Gruttau noch keine Hippuriten. Die zweite Etage bildet ein dunkler, schwärzlich grauer, feinkörniger, aber sehr grobsplittrig zerbrechender Kalksandstein, der diesseits und jenseits der Breccie ansteht. Unter dem Haselberg ist er dem Neocom unmittelbar aufgelagert, scheint auch ebenso dem rothen Marmor angelagert, so dass er mir wohl das ältere der beiden Glieder scheint. Am Fusssteig von der Steinbrecherhütte am Haselberg durch die Wiesen hin zum Brand ist die Bildung zwar nur in unbedeutender Erstreckung entblösst, aber übervoll an Versteinerungen, vorzüglich Bivalven. Ostrea carinata wie vom Sentis, Exogyra, Janira (Neithea) striatocostata, cf. aequicostata, Pecten, Spondylus, Plicatula, Arca, Venus, ein kleiner Belemnit, Ammoniten (Ammonites cf. Milletianus und Bruchstücke von Abdrücken, die an Velledae erinnern). Die Orbituliten sind freilich von der O. lenticulata der Perte du Rhône verschieden; dennoch möchte ich die Bildung für Gault ansprechen, mit dem sie auch petrographisch viel Analoges besitzt. Aus der Breccie besitze ich freilich nichts, was ihr Alter als chloritische Kreide erwiese, ausser obigen Orbitolinen. In dieser Gegend ist mir von jüngeren Kreidebildungen nichts zu Augen gekommen, welche dagegen als höhere Stufe an den Nord- und Nordwestgehängen (Hallthurmpass) im Hangenden der Hippuritenschichten vorkommen. Davon ein anderes Mal; heute beschäftigen uns die Bildungen des Traungebietes.

Die nächst älteren Glieder sind die des Neocom. Das evidente Neocom zerfällt in einen unteren grauen Kalkmergelschiefer und einen oberen schwarzgrauen feinkörnigen, aber grobsplittrigen Kalksandstein, der ebenfalls etwas eisenschüssig ist, und von einem ungeübten Auge wohl mit vorigem mitt-

leren Kreidesandstein verwechselt werden könnte. Diese Aehnlichkeit der Sandsteine wird uns wiederholt aufstossen und macht die Untersuchungen hiesigen Gebirges nicht wenig schwierig. Herr Conservator SCHAFHAEUTL hat alle diese Sandsteine, den Fucoïdensandstein, den obigen und selbst die Sandsteine der Alpenkohle in den einen grossen Topf des Rieselberger Sandsteins geworfen. Die Fauna dieses Sandsteins ist aber eine ganz verschiedene; an der Schellenberger Brücke fand ich zahlreiche Neocomversteinerungen (s. Zeitschrift Bd. II. S. 298). Hier steht er hinter *Urschelau* auf dem Weg nach *Röthelmos* an. Ein Ammonites Astierianus, den ich Herrn Forstmeister EISENGREIN zu *Ruhpolding*, gegenwärtig zu *Rosenheim*, verdanke, stammt von hier und beweist genügend das Alter. Besser aufgeschlossen sind dagegen noch die unteren Kalkmergel, denen wir zwischen Brand und Haselberg, sei es in Folge ursprünglicher Bildung, wie mir das Wahrscheinliche, sei es in Folge späterer Störung, die Bildungen der mittleren Kreide mit Orbituliten ungleichförmig aufgelagert finden. Schon in der weiteren Fortsetzung des oben angeführten Pfades, da wo man im Bärengeschwend über die Traunbrücke gekommen, biegt sich die Traun um einen kleinen Felssporn dieser grauen Mergelkalke mit einem ausgezeichnet grossen Exemplar eines Crioceras, sei es Duvalii sei es Emerici. Gleich neben dem Brand kommt aus der Hochfellengruppe der Nistelaubach heraus, in dessen Eingang sie sehr schön und petrefaktenreich entblösst sind. Criocerasspecies, Ammonites Astierianus, Aptychus Didayanus und andre Neocomsachen legen Zeugniss über das Alter dieser Bildung ab. Einwärts gegen die Hochfellengruppe müssen nun die Aptychusschiefer und rothen Marmore anstehen; dieser Bach und weiterhin ein kleiner Bach führen sie von dem Schmidtberg nieder. Im Ausgange des nächst nördlichen, vom Hochfellen niedersteigenden Baches steht der rothe Marmor, der zum Haselberg hinüberstreicht, selbst an. Dieser rothe Marmor ist offenbar jurassisch, Ammonites polygyratus, biplex, Belemniten aus der Abtheilung der Canaliculati kom-

men mit Aptychen vor; aber mit diesen auch die für den Jura so fremdartigen zahlreichen Fimbriaten und Heterophyllen, die keineswegs auf andrer Lagerstätte, sondern mit den jurassischen Formen in einem Bach vorkommen. Wunderbar ist das nicht, seit man die Verbreitung dieser schönen Ammonitenfamilien bis in die Kreide hinein kennt.

In dem nächst folgenden nördlicheren Graben, dem nach *Ruhpolding* hinauslaufenden Bacherwinkel, kommt im Liegenden des Haselberger Marmors, von ihm freilich durch eine dicht von Vegetation bedeckte Strecke getrennt, wieder ein dritter Sandstein vor, der aber feinkörnig, vielmehr den Charakter eines eigentlichen Sandsteins hat, in dem kohlensaure Salze nur einen unbedeutenden Antheil des Bindemittels ausmachen; dabei schiefrig, mit kleinen Glimmerblättchen auf den Ablösungen. Hier sind die Lagerungsverhältnisse verwickelt, aber in seiner weiteren westlichen Fortsetzung in nördlich des Hochfellen fortsetzender Längsspalte entblösst ihn der Bach, der von der Gleichenberger Alp nach dem Weissachenthal herabführt. Da liegt der Sandstein unmittelbar über den Gervillienbildungen, darüber folgt wieder ein grasiger Abhang, dann als Hangendes der rothe Marmor mit ausgezeichnetem Aptychus latus. Es ist dieser dritte Sandstein höchst wahrscheinlich der Stellvertreter der Alpenkohle der Ostalpen, die auch Escher von der Linth in weiter Verbreitung in den westlichen deutschen Alpen aufgefunden hat.

Wir nähern uns der Nordgrenze unsers Gebiets. Noch einmal erhebt sich mit steilsüdlichem Schichtenfall derselbe Kalkstein mit denselben Versteinerungen wie am Haselberg, nur noch mit zahlreichen Aptychen (latus und imbricatus) am Westerberg, unmittelbar im Westen von *Ruhpolding*. Ein kurzer Graben, der dicht neben ihm heruntersteigt, der Wundergraben, entblösst uns ein neues Glied, einen schwärzlichen kalkigen Mergel und einen lichten, dunkelgefleckten Mergelkalk mit den Ammoniten des Lias; es sind dies die sogenannten Amaltheenmergel. Arieten, Amal-

theen, Coronarien, Belemniten, alle in liasischen Formen, liegen zahlreich im Gestein und auf seinen Ablösungen. Unmittelbar daneben, nördlich im Liegenden, sind die petrefaktenreichen Gervillienschichten entblösst. Der untere Alpenkalk, erst graue Kalksteine, dann ausgezeichnete Dolomite folgen als tiefste Unterlage der ganzen Bildung. Am Fuss des Alpenkalks, neben der Fucoïdenbildung, erscheint eine ausgezeichnete Rauchwacke, die man wohl mit einem sehr zelligen Süsswasserkalke verwechseln könnte. Schon von Weitem her sieht man im Disselwald und am Mühlaukopf hinter *Maria-Eck* und jenseits *Bergen* am Engelstein die weissen Schutthalden der dortigen Steinbrüche verkünden, hier beginnt der Alpenkalk. Im Innern dieser Gruppe des Hochfellen, die wir an ihrer ganzen Ostseite umgangen haben, besitzt der Dolomit allerdings eine viel weitere Ausdehnung, als man bei der Umgehung denken sollte, allein so einfach ist es nicht als Herrn Schafhaeutl's Karte dies glauben machen könnte. Auf der Höhe des Hochfellen selbst ist der weisse Kalkstein, offenbar ein Stellvertreter des grauen sogenannten Madreporenkalkes, reich an Lithodendren, an gefalteten Terebrateln, besitzt selbst Orthoceratiten, und erinnert in seinem Ansehen sehr an die lichten Varietäten des untern rothen Ammonitenmarmors, der mir mit Evidenz in diesem ganzen Gebiete jedoch nicht aufgestossen ist.

Oben führte ich den Leitenbach, der nach Hinter-Wössen zu gegen Westen verläuft, als die Südgrenze der Gebirgsgruppe des Hochgern an. Auch in ihm liegt das jüngste Glied des Alpenkalkes, was in völlig gleichförmiger Lagerung den übrigen Alpenkalkgliedern verknüpft ist, das Neocom. Hier wieder die Kalkmergel mit Crioceras und Ammonites Astierianus etc. Sie stehen im hinteren Theil des Grabens an, nach auswärts folgen die lichten hornsteinreichen Mergelkalke, davor die Aptychuskalke, der Schrambachkalk Lill von Lilienbach's. Nördlich vom Leitenbachgraben zieht der Rechenberg hin. Im Süttelgraben steigt man aus erstem Graben zu seiner Höhe hinauf. Die gewaltig

zusammengefalteten Aptychusschiefer und der rothe Marmor mit Ammoniten und mit Belemniten kehren gewaltsam zusammengefaltet, aber mit stets südlichem Einfallen wieder. Ein kieselreicher Crinoïdeenkalk verknüpft sich im Liegenden dem rothen Marmor. Die Gervillienschichten sind am Geschwendwinkel über Unter-Wössen im Liegenden der rothen Marmore reich an den charakteristischen Versteinerungen, dann folgt der Dolomit des unteren Alpenkalkes. — Eine ohne Profile allgemein verständliche Darstellung des eigentlichen Hochgern mit den von ihm unmittelbar abhängigen Bergzügen würde eine Ausführlichkeit verlangen, wie sie mir meine Zeit und auch der Zweck nicht gestattet, darüber muss ich auf die bald erscheinende ausführlichere Beschreibung des bereisten Gebietes verweisen. Kurz aber, was mich die Aufnahme aller der nordwärts herausziehenden Gräben, die Umgehung und Uebergehung des Hochgern selbst lehrte, war die völlige Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Gebirges mit dem, was wir oben beim Hochfellen sahen, nur dass der Bau des Gebirges viel zusammengesetzter ist und die Zahl der Zusammenfaltungen sich vermehrt, ein Verhältniss was sich jenseits der Achen im Gebiet des Hochkampen noch zu steigern scheint. Die Ordnung der Glieder ist ganz dieselbe wie jenseits. Auch im Eisenberg zu herrscht die gleiche Folge. Die Lagerfolge ist in aufsteigender Reihe: 1) unterer Alpenkalkstein, vorherrschende Dolomite, 2) Madreporen- (Lithodendron-) Kalke und 3) Gervillienschichten darüber; dann 4) Alpenkohlensandstein (Keuper oder Lias) und Amaltheenmergel, 5) der obere Ammonitenkalk, 6) die Schrambacher Kalke (Lill's, Schafhaeutl's Wetz-, meine Aptychusschiefer), die zwar ganz jurakalkähnlich, sich aber so unmittelbar an 7) die Neocomkalkmergel anschliessen, dass man die Grenze beider nur willkürlich ziehen kann. Ihnen verbinden sich 8) die Neocomsandsteine (mit vorigen Schichten von Rossfeld), worauf 9) der Orbitulitensandstein und die Orbitulitenkalkbreccie den Schluss bilden. Diese Lagerfolge steht für hiesige Gegend

vollkommen fest, wenn wir die hier nicht weiter zu erörternden verwickelten Lagerungsverhältnisse der Alpenkohle oder das, was ich dafür halte, ausnehmen. Böten andre Gegenden über sie nicht bessre Aufschlüsse, so dürfte man hier wohl im Zweifel sein, ob man sie zum Neocom oder zum Lias zu rechnen habe. Deutliche Pflanzenreste sind mir aus diesem Gebiet noch nicht bekannt, und die Lagerungsverhältnisse sind widerspruchsvoll. Die Frage nach dem Alter dieser Glieder verlangt auch nach ihrem Rechte; daher auch darüber einige Worte. Die mittlere Kreide und das Neocom sind durch ihre Versteinerungen unzweifelhaft festgestellt; die Lagerung der ammonitenreichen rothen Marmore unter dem Neocom steht fest, ihre Ammoniten am Haselberg, Westerberg etc. und Aptychen besitzen, soweit sie mit mitteldeutschen Arten identisch sind, jurassischen Charakter; dass damit solche aus Familien, die man bis vor Kurzem für liasisch hielt, vorkommen, hat seine Richtigkeit. Auch in Italien erheben sich die gleichen scheinbaren Widersprüche. Sie vertreten, wie das schon lange behauptet wurde (Zeuschner), den Calcare rosso Italiens, der jetzt ja allgemein als jurassisch angesprochen wird. Ob nun der weisse Kalkstein und Mergelkalk, der hornsteinreiche Aptychusschiefer mit seinen eigenthümlichen Aptychen (der Name Aptychus striatopunctatus bezeichnet ganz den Ammergauer, der mit Apt. falcati Lythensis nichts zu thun hat), dem Neocom angehöre wie der italienische Biancone, ob er jurassisch, das vermag ich nicht zu entscheiden; kurz die Lagerung steht aber fest. Dagegen haben wir in den Amaltheenmergeln unter dem rothen Marmor hier wieder einen guten Horizont, den wir wohl als Lias anzusprechen berechtigt sind. Wo diese Schichten mit den Gervillienschichten zusammen vorkommen, lagern die letztern unter dem Lias. Auf die Verwandtschaft ihrer Versteinerungen mit denen von *St. Cassian* in den gryphäaten Aviculen, Carditen etc. machte ich früher schon aufmerksam; die Analogie, ja wahrscheinlich Uebereinstimmung ist zu meiner Freude später auch von Andern erkannt

worden. Diesmal wollte mir das Glück so wohl, einen schönen grossen Placoduszahn neben den biplicaten Terebrateln aus dem Gestein herauszubrechen. Die Versteinerungen haben manches Aehnliche mit denen des untern Ooliths, wofür ich seiner Zeit auch die St. Cassianer Bildungen gehalten hatte. Diese Bestimmung als unterer Oolith nach zweifelhafteren Versteinerungen wenigstens unentscheidenderen (z. B. Terebratula biplicata verbreitet sich aus dem untersten Jura bis in die Kreide, warum soll sie sich nicht auch noch unter das Niveau des Lias verbreiten) als die ausgezeichneten Ammoniten der darüberlagernden Kalkmergel muss glaube ich fallen gelassen werden; woran am Ende nicht viel gelegen ist; die Schichten bleiben dessen ungeachtet ein wichtiger Horizont, ein Ariadnefaden, der von dem äussersten Westen deutscher Alpen bis in das Herz der Karpathen hineinreicht. Dass die vielverbreiteten Dolomite und Madreporenkalke die tiefste Unterlage hiesiger Gebirge, die am Südrand unsers ganzen Gebiets dem rothen Sandstein auflagert, bilden, darüber kann ich nach den in hiesigen Gebirgen aufgenommenen Profilen nicht hinaus, so sehr mich das auch in andrer Hinsicht quält. Wo ist das Aequivalent der grossartigen Dolomitentwicklung über den Schichten von *St. Cassian* im südlichen Tyrol? Soll der tausende von Fussen mächtige Dolomit der Nordalpen wirklich nur der Stellvertreter des ein Paar hundert Fuss mächtigen Muschelkalkes dortiger Gebirge sein? Aber was hilft es, die Thatsachen sind zu schlagend. Dies in flüchtiger Kürze die Resultate meiner Untersuchung im Gebiete zwischen *Traunstein* und *Waidring*.

---

6. Versuch einer geognostischen Beschreibung der Gegend zwischen *Amasry* und *Tyrla-asy* an der Nordküste von Klein-Asien.

Von Herrn SCHLEHAN.

Hierzu Tafel I—III.

Indem ich es zu versuchen wage, die geognostischen Verhältnisse der Nordküste von Klein-Asien zwischen *Amasry* und *Tyrla-asy* im Folgenden zu beschreiben und zu erklären, erlaube ich mir zugleich auch darauf aufmerksam zu machen, dass eine ganz richtige Auseinandersetzung derselben erst später bei längerem Aufenthalte daselbst nach noch genauerer Untersuchung der Kalksteinformationen möglich gewesen wäre, und dass demnach die folgende Arbeit nur die gemachten Beobachtungen so wie die aus diesen zu ziehenden Schlüsse enthalten kann; weshalb mögliche Untersuchungen der dortigen Gegend in der Zukunft vielleicht einzelne Abweichungen von den hier aufgestellten Hypothesen ergeben würden.

Beschreibung des Terrains.

Vom schwarzen Meere gegen Norden und Nordwesten, von hohen steilen oft unzugänglichen Felsengebirgen gegen Osten, Süden und Westen begrenzt, erstreckt sich der Theil Anatoliens, von dem hier die Rede ist, von mehreren bald höheren bald niederen Ausläufern des Hochgebirges durchschnitten, von dem kleinen befestigten Städtchen *Amasry* im Nordosten nach *Tyrla-asy* gegen Südwesten hin in einer Länge von circa einer Meile bei einer Breite von $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Meile.

Das Grenzgebirge bietet in seiner Ausdehnung einen verschiedenartigen sehr auffallend charakteristischen Anblick

dar, welcher allein schon im Stande ist dem Kenner die verschiedenen Felsarten anzugeben, die er hier vor sich sieht.

Im Nordosten, Osten und Südosten *Amasry's* bemerkt das Auge zahlreiche kuppelartig geformte Berge, welche mit den zwischenliegenden Thälern am Horizonte sanftwellenförmige Grenzlinien bilden, und nur gegen das Meer hin, wo sie von der Brandung bei Nordstürmen angegriffen wurden, in unter 50 bis 70 Grad geneigten Ebenen abstürzen, deren blaugraue ins Schwärzliche übergehende Farbe und deren selbst aus der Ferne bemerkbare Schichtung schon von Weitem den Thonschiefer erkennen lassen.

An diesen obwohl sanftgeneigten doch bis zu 700 bis 800 Fuss sich erhebenden aus Thonschiefer bestehenden Theil der Gebirgskette schliesst sich gegen Süden ein bis zu 1500 Fuss ansteigender Gebirgskamm, welcher mit 50 bis 100 Fuss hohen Säulenwänden gekrönt ist, die in grosser Entfernung bereits die Aufmerksamkeit des Fremden auf sich ziehen und auf durch Feuer entstandene Felsarten schliessen lassen. Diese Kette bildet das eigentliche Centralgebirge dieser Gegend und verläuft sich nach und nach gegen das Meer hin in mehreren nach allen Richtungen ausgehenden Hügelreihen, welche in der Nähe vom Hauptgebirge nur in ihren oberen Theilen, in der Nähe des Meeres dagegen durchaus aus Kalkstein bestehen und hier meist in senkrechten, oft auch überhängenden 30 bis 100 Fuss hohen Felsenwänden zu letzterem abstürzen.

Diese weissen, graulichen, oft auch etwas ins Bläuliche übergehenden Steinpartieen, welche an vielen Punkten auf der Höhe dieser Hügelreihen gruppenweise weit über die sie umgebenden immergrünen Lorbeersträucher hervorragen und an einzelnen Punkten Oeffnungen von Höhlen zeigen, lassen schon in der Ferne das grosse Vorwalten einer Kalksteinformation erkennen, die sich dadurch auszeichnet, dass sie sowohl an den höchsten Theilen des Gebirges als auch im Meeresniveau erscheint.

In den zwischen diesen Vorbergen liegenden Thälern,

so wie in einzelnen niederen Bergketten waltet die Kohlenformation vor, deren Repräsentanten Sandstein und Schieferthon sich hin und wieder in einzelnen Felswänden, namentlich aber in den Flussbetten von der Dammerde entblösst zeigen. Hauptsächlich aber scheint diese Formation die Mittelgebirge zu bilden, deren äusserste Kuppen nur mit wenig mächtigen Kalksteinschichten bedeckt sind.

Dieser zweite oder eigentliche Haupttheil des Gebirges bietet demnach ein rauhes verworrenes Aeussere dar, welches sich gegen Westen hin wieder verliert, indem hier die Berge eine mehr kuppelartig abgerundete Form annehmen und keine Entblössungen zeigen ausser gegen das Meer hin, wo dieses zerstörend einwirkt und Bergstürze veranlasst ähnlich denen, die ich oben bei der östlichen Gebirgskette erwähnte. Auch hier zeigt sich Thonschiefer, Grauwacke und weiter gegen Westen Uebergangskalkstein, welcher wenn auch ebenfalls in schroffen Felswänden zum Meere hinabstürzend doch eine oben abgerundete Kuppe besitzt, während die früher beschriebenen Kalkberge entweder Plateau's bilden, die gegen die Mitte hin sich nur wenig erheben, oder Gipfel haben mit stufenweisem terrassenähnlichem Ansehn.

Zwischen jenen Vorbergen ergiessen sich die Centralgebirgswasser in Bächen gegen Norden und Nordwesten ins Meer.

Beschreibung der einzelnen Gebirgsformationen.

A. Das Uebergangsgebirge.

Die unter dem Namen Uebergangsgebirge begriffenen Schichten als die bis jetzt bekannten ältesten versteinerungsführenden Formationsglieder unserer Erde treten in der in Rede stehenden Gegend in zwei Hauptgruppen auf. Ein dritter Theil findet sich in der nordwestlichen Ecke des von beiden eingeschlossenen halbkreisförmigen Terrains isolirt.

Als ältestes Glied dieser Schichten zeigt sich:

a. Der Uebergangskalk. (Taf. I. *A a*). — Er ist weiss, ins Bläuliche oder Grauliche spielend, besitzt ein bald dichtes bald körniges bald krystallinisches Gefüge, zeigt Bruchflächen, die diesem analog bald grossmuschlig bald uneben bald körnig sind, und ist in einzelnen Handstücken nicht von dem später zu erwähnenden Jurakalk zu unterscheiden. Doch geben ausser der Ablagerung unter Thonschiefer und Grauwacke noch zahlreiche Versteinerungen hinlängliche Beweise von der Verwandtschaft mit den in Rede stehenden Gebirgsarten.

Das Streichen seiner Schichten ist circa hora 1 mit einem Einfallen von 60 bis 85 Grad gegen Osten in Bänken von 1 bis 10 Fuss Mächtigkeit, deren Bestandtheile eine ausserordentliche Härte besitzen. Doch wechseln mit ihnen zuweilen thonigkalkige mergelige Schichten von $\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Stärke, die durch die Brandung bei starkem Nordwinde an manchen Stellen ausgewaschen wurden und in Verbindung mit der Zerklüftung des Kalksteins das Einstürzen ganzer Felswände verursachten. Nur durch sie scheint es dem Meere möglich gewesen zu sein, hier durch Zerstörung eines Theils dieser Formation eine Bucht zu bilden, in deren Raume noch jetzt einzelne $1\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss mächtige und bis 6 Fuss hohe Schichtenköpfe insular aus den Wellen hervorragen und dem zerstörenden Elemente in ihrer geneigten Stellung trotzen.

Diese Formation bildet den Hauptstock des westlichen Grenzgebirges und scheint ganz verschieden von den im Folgenden zu erwähnenden jüngeren Schichten zu sein.

Beobachtet wurden von mir die folgenden Versteinerungen:

1) Strophomena antiquata (siehe Bronn's *Lethaea geognostica* Taf. III. Fig. 6),
2) Strophomena aculeata (l. c. Taf. III. Fig. 1),
3) Harmodites radians (l. c. Taf. V. Fig. 7).

b. Die jüngern Schichten des Uebergangsge-

birges. (Taf. I. *A b*). — Unmittelbar über der eben angeführten Kalkbildung erscheint der Thonschiefer abwechselnd mit Grauwackenschiefer in bald schwachen bald starken Bänken, mit Einlagerungen von schwärzlichem Kalk (Stinkkalk), sandigem Schieferthon und Sandstein, im westlichen Theile dieser Gegend bei *A b* 1.

1. Der westliche Theil. (*A b* 1). — Die Grenzen dieses Theiles der vermischten Schichten des jüngeren Uebergangsgebirges bilden gegen Westen der Uebergangskalk, gegen Norden das Meer und gegen Osten das Steinkohlengebirge. Der Uebergang in dieses letztere wird durch die zwischen den nur Meeresversteinerungen enthaltenden Thonschieferschichten eingelagerten Sandstein- und Sphärosideritbänke bewirkt, die gegen das Kohlengebirge zu mächtiger und häufiger auftreten; es ist demnach nur möglich die Linie als Grenze zu nehmen, wo alle Versteinerungen von Meeresthieren wie Korallen und Conchylien aufhören, weshalb dieselbe oft nicht genau bestimmt werden kann.

Gegen Südosten verschwinden die gedachten Schichten unter dem oben schon erwähnten später genauer zu beschreibenden jüngern Kalksteingebirge der Juraformation.

2. Der mittlere Theil. (*A b* 2). — Ein anderer Theil dieser wechsellagernden Schichten erscheint insular südwestlich von dem Städtchen *Amasry*, erhebt sich hier 800 bis 1000 Fuss über das Meeresniveau und bildet den Kern eines der Ausläufer vom Hochgebirge. Seine Grenzen gegen Osten und Westen mit dem aufgelagerten Steinkohlengebirge sind aus dem oben schon erwähnten Grunde einestheils, andertheils aber durch das hier in verschiedener Mächtigkeit aufgelagerte durch Bergstürze veranlasste oder durch starke Regengüsse angeschwemmte Schuttland undeutlich. Ebenso verhält es sich mit seinen Grenzen gegen Norden und Süden, wo diese Schichten von den Gliedern der Juraformation überlagert werden.

3. Der östliche Theil. (*A b* 3). — Aus denselben Gründen lassen sich die Grenzen des östlichen Theils

dieser Schichten, welche im Norden in steilen Wänden zum Meere wie oben schon erwähnt abstürzen, nicht genau angeben, da auch hier Schuttland das Thal von *Amasry* erfüllt. Doch kann man dieses ohne zu fehlen als Scheide annehmen, indem die auf der östlichen Seite aus demselben ansteigenden Höhen Thonschiefer und die auf der westlichen Seite sich erhebenden Steinkohlengebirge anstehend zeigen. Gegen Süden in der Nähe des Centralgebirges sind die in Rede stehenden Schichten von der jüngern Kalksteinformation bedeckt, während sie sich gegen Osten weit über das hier zu beschreibende Terrain hinauserstrecken.

Die einzelnen Bestandtheile dieser Schichten sind bei näherer Betrachtung folgende:

a. Der Thonschiefer. Er ist blaugrau, zuweilen sehr ins Dunkle übergehend, der Verwitterung fast gar nicht widerstehend, im östlichen Theile (*A b* 3) hauptsächlich vorwaltend, wo er mit keinen andern Schichten dieser Formation wechselt und als Einschlüsse nur Sphärosiderite und feste Thonsteinkugeln enthält. Deutliche Versteinerungen fehlen hier ganz, dagegen erscheinen öfters auf den Schichtenflächen erhabene schlangenförmige Zeichnungen, Concretionen ähnlich denen des Muschelkalks in Oberschlesien. Mit mehr ins Gelbliche fallenden Farben erscheint er fast ebenfalls die Hauptmasse bildend in dem mittlern insularen Theile dieser Formation, hier zuweilen wechsellagernd mit Kalksteinbänken von 1 Zoll bis 1 Fuss Mächtigkeit, die öfters eine rhombische Zerklüftung besitzen, welche ihrer Oberfläche das Ansehn eines aus regelmässig behauenen Steinen gefertigten Strassenpflasters geben. Auch treten hier schwächere Schichten von Grauwacke eingelagert auf, die in Verbindung mit den Kalkbänken dem Gebirge eine festere der Verwitterung mehr widerstehende Struktur geben. Dem ohnerachtet findet man auch hier einzelne Bergstürze, welche bis zu den höchsten Gipfeln fortsetzen; namentlich bei *a*, wo ihre Gerölle die im Thale abgelagerten Schichten des Steinkohlengebirges

theilweise bedecken und daher hier keine genaue Grenze beider Formationen bestimmen lassen.

Ausser Sphärosiderit und 5 bis 6 Zoll mächtigen Kohlenflözausgehenden zeigen sich keine anderen Einschlüsse.

Von Versteinerungen fanden sich Ammoniten selten und undeutlich meist in Bruchstücken, zweischalige Muscheln ebenso undeutlich.

Weniger vorwaltend aber desto versteinerungsreicher tritt der Thonschiefer im dritten westlichen Theile dieser Formation auf (*A b* 1). Er hat hier eine fast schwarze, oft bräunliche, bläuliche oder gelbliche Färbung, ist in einzelnen Schichten reiner Thonschiefer, in andern geht er mehr in Grauwackenschiefer über; er ist bald fest, in schwachen Blättchen ablösbar, voller Versteinerungen, bald milde ohne dieselben zu enthalten, aber sie oft auf jenen schwachen Blättchen bedeckend. Sein Verhalten ist gänzlich dem des versteinerungsreichen Thonschiefers bei *Altwasser* im Waldenburgschen und bei *Hausdorf* im Glätzischen analog.

Eingeschlossen finden sich in ihm nur Sphärosiderite und eingelagert zwei 6- bis 8zöllige Kohlenflöze bei β.

Beobachtet wurden folgende Versteinerungen:

1) Radiarien:
   a. Rhodocriniten- } Stiele.
   b. Cyathocriniten- }
2) Korallen: 2 Arten; eine sehr feine Kettenkoralle, fast ähnlich Harmodites radians (Bronn's *Lethaea* Taf. V. Fig. 7), nur mit schwächeren $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{10}$ Linie dicken Gliedern und $\frac{1}{2}$ Linie starken Zwischenräumen zwischen je zwei derselben.
3) Einschalige Conchylien:
   a. Phytiphagen,
      Euomphalus, mehrere Arten,
      Schizostoma catillus (l. c. Taf. III. Fig. 10 a, b),
      Turbiniten, mehrere sehr kleine Arten;
   b. Cephalopoden,
      Bellerophon, mehrere Arten,

Orthoceratites, mehrere Arten, unter andern O. serratus (l. c. Taf. I. Fig. 13),
Cyrtoceras, eine Art ähnlich C. depressum (l. c. Taf. I. Fig. 5),
Gyroceratites, eine Art, ähnlich G. gracilis (l. c. (Taf. I. Fig. 6).

4) Zweischalige Muscheln (Mollusken):

Strophomena aculeata (l. c. Taf. III. Fig. 1),
„ lepis (l. c. Taf. II. Fig. 7),
„ rugosa (l. c. Taf. II. Fig. 8),
„ antiquata (l. c. Taf. III. Fig. 6),
Terebratula plicatella (l. c. Taf. II. Fig. 12),
„ reticularis (l. c. Taf. II. Fig. 10),
„ prisca (ebendaselbst),
Trigonotrrta speciosa (l. c. Taf. II. Fig. 15),
„ testudinaria (l. c. Taf. III. Fig. 2),
Pterinea laevis (l. c. Taf. III. Fig. 7).

5) Crustaceen. Trilobiten. Nur Hintertheile derselben, ähnlich:

Cryptolithus tesselatus (l. c. Taf. IX. Fig. 13),
Otarion diffractum (l. c. Taf. IX. Fig. 17).

6) Fischschuppen und Zahnbruchstücke.

b. Der Grauwackenschiefer mit dem vorigen wechsellagernd, dieselben Versteinerungen führend, bildet meist schwache Schichten und ist im Wesentlichen nicht von dem der obenangeführten Punkte in Schlesien verschieden.

c. Die Grauwacke tritt in mächtigeren Bänken in der südöstlichen Ecke bei γ' und in der nordöstlichen bei γ'' des westlichen Theils der jüngeren Schichten des Uebergangsgebirges (*A b* 1) auf. In jener, bei γ', ist sie rothbraun bis ins Schwarzbraune übergehend, voll der obenangeführten Versteinerungen, ganz mürbe durch Verwitterung, inwendig oft aber noch einen sehr festen Kern habend, in dem jedoch keine deutlichen Petrefakten zu erkennen sind. Eisenoxyd hat die Färbung bewirkt und bildet als blauer Eisenrahm

den Kern der Versteinerungen namentlich der Rhodocriniten und Cyathocriniten, welcher beim Aufschlagen der Stufen meist herausfällt und nur im Hohldruck die äussere Form dieser Radiarien hinterlässt.

In dem nördlichen Theil des in Rede stehenden Terrains bei γ'' geht die Grauwacke in Sandstein über, welcher in Bänken von 2 bis 3 Fuss Mächtigkeit abgelagert eine hellgraue ins Gelbe übergehende Farbe besitzt und durch seine regelmässig wellenartig gezeichnete flaserige Oberfläche sich charakterisirt. Versteinerungen scheinen ganz in ihm zu fehlen.

d. Der Stinkkalkstein, in ähnlich-starken Bänken wechsellagernd mit den vorgenannten Arten, ist braun ins Schwarze oder Blaue übergehend, ungemein fest und enthält eine Menge Exemplare von Strophomena antiquata, deren Perlmutterschale und Glanz noch meist erhalten ist.

e. Der Thoneisenstein, in schwächern und stärkern Bänken, erscheint hier ebenfalls wechsellagernd mit den obigen Gebirgsarten in verschiedener Mächtigkeit der Formation, aber in den stärksten Bänken in der Nähe des Steinkohlengebirges.

B. Die Steinkohlenformation. (Taf. I. B.)

Unmittelbar auf diesen jüngeren Schichten der Uebergangsformation und fast in dieselben übergehend, zeigt sich die hiesige Steinkohlenformation, welche an fünf verschiedenen Punkten entblösst ist, die von Osten gegen Westen hin folgende sind:

1. Die östlichste Partie der Steinkohlenformation. (Taf. I. B^1). — Westsüdwestlich von *Amasry* erhebt sich ein schmaler Streifen Kohlensandstein aus dem Meere bis in eine Höhe von 15 bis 30 Fuss, wo er von Jurakalkschichten bedeckt wird, deren Trümmer und Schuttland weiter im Westen seine Grenze bilden.

Hier findet sich bei 𝔄 das Ausgehende eines circa 40 Zoll mächtigen Flözes, welches bereits bei unserer Ankunft im westlichen Felde abgebaut, im östlichen aber durch mehrere

Strecken bis an einen Sprung im Süden in kleine $1\frac{1}{2}$ Quadratlachter haltende Pfeiler getheilt worden war. Das Streichen dieses Flözes war circa hora 4 mit einem Einfallen von 10 Grad gegen O.S.O.

Mit diesem entblössten Theile der Kohlenformation hängt ein anderer über Tage zusammen, welcher in südsüdwestlicher Richtung von *Amasry* aus sich längs des östlichen Fusses der Vorgebirgskette bis ans Hochgebirge erstreckt ohne eine bedeutende Ausdehnung in die Breite zu erlangen. Seine Grenzen sind gegen Osten und Westen das Uebergangsgebirge, gegen Süden und Nordwesten die überdeckenden Schichten der Juraformation.

Schieferthon wechselt hier mit Sandstein und einzelne Ausgehende zeigen das Vorhandensein von Kohlenflözen, die mit dem im vorherbeschriebenen Flügel erwähnten 40zölligen Flöze unter dem Jurakalk jedenfalls zusammenhängend eine Mulde bilden. Von *Amasry* aus gegen S.S.W. findet sich hier zunächst bei 𝔅 ein 40 bis 50 Zoll starkes Ausgehende, welches bei einem Streichen von hora $3\frac{1}{2}$ bis 4 gegen N.W. unter 50 bis 60 Grad geneigt ist. Weiter gegen S.W. bei ℭ erscheinen noch zwei andere Ausgehende mit demselben Streichen und circa 40 Grad Fallen, die eine Mächtigkeit des Flözes von 50 bis 60 Zoll zeigen. Alle drei Vorkommnisse scheinen einunddemselben Flöze anzugehören.

2. Der zweite Theil der Steinkohlenformation. (Taf. I. B^2). — Westlich von der mittlern Gruppe des Uebergangsgebirges zeigt sich ein zweiter schmaler Theil des Kohlengebirges, welcher gegen Süden und Norden von den Schichten der Juraformation bedeckt wird, gegen Osten dem Uebergangsgebirge aufgelagert und gegen Westen von buntem Thon und Letten bedeckt ist. Schieferthon scheint hier sehr vorwaltend zu sein, doch wurde, indem sich nur schwache Ausgehenden von Kohlenflözen zeigten und da an anderen Punkten günstigere Aussichten vorhanden waren, diese Gegend nicht weiter untersucht.

3. Der dritte Theil der Steinkohlenformation oder die Gümükuer Kohlenniederlage. (Taf. I. B^3). — Bei Weitem bedeutender ausgebildet als an diesen beiden Punkten tritt das Steinkohlengebirge in der Nähe des Dorfes *Gümüku* auf. Dasselbe erhebt sich an der nordöstlichen Grenze unmittelbar aus dem Meere und unter dem bunten Sandstein hervor zu Tage, an der nordwestlichen aber unter den aufgelagerten Schichten des Jurakalks hervorbrechend bis zu einer Höhe von circa 200 bis 250 Fuss, und dehnt sich gegen Süden hin bis in die Nähe des Hauptgebirges aus, wo es bereits eine Höhe von 800 bis 900 Fuss erreicht. Hier wird es abermals von den Schichten des Kalksteins bedeckt, so dass dieser sowohl im Norden und Süden als auch im Westen die Grenze bildet. Nur an der nordwestlichen Ecke tritt Schuttland und angeschwemmtes Gebirge auf, so dass es hier zweifelhaft bleibt, ob die Kohlenformation unmittelbar unter diesem ruhe oder ob noch einzelne Kalkschichten über dem letzteren vorhanden sind und von jenem Schuttland bedeckt werden; in letzterem Falle würden die beiden das Kohlengebirge begrenzenden Theile der Juraformation noch in Verbindung stehen. In ihrer südwestlichen Ecke hängt diese Partie des Kohlengebirges mit der nächstfolgenden zusammen.

Die in Rede stehende Formation findet sich hier abgelagert in einem nach Westen geöffneten, sanftgeneigten, durch die nördlichen Abhänge des Centralgebirges und durch eine von diesem anfänglich gegen Norden dann nach Westen streichende Hügelreihe gebildeten Querthale in einer Höhe von circa 200 bis 800 Fuss über dem Meeresspiegel. Nur insular befinden sich auf den Gipfeln der Berge und Höhen hier Kalksteinkuppen, welche als Reste von dem früheren Zusammenhange der die in Rede stehende Formation begrenzenden Jurabildungen zu betrachten sind.

Der Sandstein, welcher den Hauptbestandtheil der Steinkohlenformation bildet, ist bald fein- bald grobkörnig, seltner conglomeratartig. Seine Farbe wechselt zwischen weiss, gelb

und graublau. Versteinerungen finden sich in ihm nur wenige undeutliche meist den Calamiten und Lepidodendren zugehörig. Er enthält häufig Schwefelkies eingesprengt namentlich in der Nähe der Flöze.

Der Schieferthon geht von bläulich grau bis ins Schwarze, d. i. in den Brandschiefer über, ist weniger ausgebreitet und bildet bald das Hangende, bald das Liegende, bald das Mittel der Steinkohlenflöze, bald alle drei Theile zusammen. Versteinerungen finden sich darin höchst undeutlich und verworren in diesem Theile der Kohlenformation.

Die Kohlenflöze bilden einen Sattel, welcher in diagonaler Richtung, d. i. von N.N.O. nach S.S.W., das Thal durchschneidet, und an dessen östlichem und westlichem Flügel sich folgende Flöze wahrnehmen lassen:

a. Das hangendste Flöz, in beiden Flügeln bei 1, 2, 3 und bei 7 bebaut, scheint einunddasselbe zu sein. Es ist circa 80 bis 100 Zoll mächtig incl. eines Bergmittels von 10 bis 30 Zoll und eines zweiten von 6 bis 8 Zoll, enthält eine gute Schieferkohle, die nur selten in Pechkohle übergeht, und ist überall, wo es untersucht wurde, Verdrückungen ausgesetzt.

Das Flöz besteht da, wo es regelmässig abgelagert ist, aus einer 30 bis 50 Zoll mächtigen Niederbank, 10 bis 15 Zoll Bergmittel, 20 bis 30 Zoll Mittelbank, 6 bis 8 Zoll Bergmittel und 6 bis 10 Zoll Oberbank. Es wirft auf das Quadratlachter an den bebauten Punkten 40 bis 50 pCt. Stückkohlen und dürfte in grösserer Teufe bis 80 geben.

Ein Sprung ^{4}e verwirft dieses Flöz bei 7 ins Liegende. Derselbe wurde von mehreren Verdrückungen begleitet, so dass verbunden mit dem starken Wasserzudrang die Schurfkosten zu theuer kamen und keine günstigen Aussichten gewährten, weshalb der Bau eingestellt wurde. Das Streichen war im östlichen Flügel bei 1, 2, 3 hora 12 mit einem Einfallen von 15 Grad gegen Osten; im westlichen dagegen bei 7 hora $1\frac{1}{2}$ mit einem Einfallen von 20 Grad gegen Westen

(wahrscheinlich nur durch den Sprung verursachtes stärkeres Fallen).

b. Das von diesem zunächst im Liegenden bekannte 40zöllige Flöz, welches bei 5 bebaut wurde. Dieses Flöz besteht aus reinem, sehr festem, in 3 bis 4 Bänken abgelagertem Kohl mit einem Bergmittel zwischen den beiden untersten Schichten von $\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Mächtigkeit, welches aus Schieferthon anfänglich, später aber aus Brandschiefer bestand und nur einen Schram von 12 bis 18 Zoll tief gestattete. Doch war dies hinlänglich, indem die Kohlenbänke rechtwinklig einander durchsetzende Ablösungen besassen und durch Keil und Grossfäustel dann leicht in Würfeln von 10 bis 15 Zoll Durchmesser gewonnen werden konnten. Wurde aber dieses Bergmittel zu schwach und zu fest, was sich namentlich gegen Ende des Baues ereignete, so musste der Schram im Liegenden, das aus festem Schieferthon bestand, geführt werden.

Schrämen im Kohle selbst wäre wegen der allmälig gegen Norden zu abnehmenden Mächtigkeit des Flözes, die zuletzt nur noch 18 bis 20 Zoll betrug, unzweckmässig gewesen. Der Procentfall pro Quadratlachter stieg bis 90. Schon die Croaten hatten hier einen Abbau geführt, in welchem die Flözmächtigkeit bis 50 Zoll betrug. Neben dem verbrochenen Felde im Westen setzten wir eine Rösche an, welche 25 Lachter im Streichen aufgefahren wurde. Von ihr aus trieben wir einfallende und schwebende Strecken, mit denen 2 Sprünge angehauen wurden, deren östlicher ²𝔟 in hora 1 streicht und das Flöz gegen Ost ins Einfallende verwirft, während der westliche ³𝔠 in hora $1\frac{1}{4}$ streicht und gegen Westen hin die Senkung desselben bewirkt. Beide nähern sich gegen das Ende der Strecke so, dass jene Verdrückung des Flözes veranlasst wird und dass jede günstige Aussicht für den Augenblick hier benommen ward; aus welchem Grunde diese Arbeit, wenn der Betrieb in der ganzen Gegend von längerer Dauer gewesen sein würde, einstweilen

eingestellt hätte werden müssen. Das Streichen war hora $1\frac{1}{2}$ mit 10 bis 15 Grad Fallen gegen W.N.W.

Identisch mit diesem Flöze scheint ein circa 25 bis 30 Zoll mächtiges Ausgehende am südöstlich fallenden Flügel des Sattels bei 9 zu sein, das in derselben Stunde jedoch mit einem Einfallen von 10 bis 15 Grad gegen O.S.O. streicht. Denn so wie jenes eben beschriebene Flöz so besitzt auch dieses einen festen klingenden Sandstein in mächtigen Bänken als Hangendes, schönes reines Kohl und nur einen Lettenschmitz als Bergmittel.

c. Das dritte Flöz, aus zwei circa 8 bis 12 Zoll mächtigen Kohlenbänken bestehend, 40 bis 60 Zoll Lettenmittel, findet sich ebenfalls in beiden Flügeln des Sattels repräsentirt.

Versuche wurden auf demselben sowohl von den früheren Arbeitern, den Croaten, als auch noch genauere von uns vorgenommen und zwar bei 4 auf dem westlichen und bei 8 auf dem östlichen Flügel des Sattels.

d. Schwache Kohlenschmitze fanden sich noch weiter im Liegenden bei 6, wo ebenfalls geschürft ward.

e. Das vierte bekannte Flöz ist in einem Garten des Dorfes *Gümüku* bei 10 fast am Gipfel des Berges von den Croaten vor meiner Zeit erschürft worden. Es streicht in hora $1\frac{1}{2}$ bis 2, fällt gegen W.N.W. ein und besitzt circa 50 Zoll Mächtigkeit. Sein Ausgehendes zeigt sich in dem gedachten Garten und auch in der Dorfstrasse, weshalb es, da die Türken auf dem Lande den Fremden nicht gern zwischen ihren Häusern der Weiber wegen sehen, um diese Leute nicht zu beunruhigen und uns feindlich zu stimmen für jetzt nicht in Bau genommen werden konnte.

4. Der vierte Theil der Steinkohlenformation oder die Kohlenniederlage von Schynaly (sp. Schönalö). (Taf. I. B^4). — Der im obigen erwähnte Flözsattel setzt gegen S.S.W. hin unter dem ihn bedeckenden Kalkgebirge fort, und tritt in der vierten Partie der Kohlenformation, welche ein vom steilen Hochgebirge gegen N.W. hin dem Meere zufallendes Thal, Schynaly genannt, mit sei-

nen Abhängen einnimmt, bedeutender ausgebildet wieder auf. Die Grenzen dieser Kohlenniederlage sind ringsum Jurakalk und nur im N.W. rother, vielleicht auch bunter Sandstein und Letten. Sandstein, Schieferthon, Brandschiefer und Sphärosiderite erscheinen hier ganz ähnlich der vorigen Partie. Versteinerungen treten schon deutlicher als in jenen auf und sind im Allgemeinen folgende:

a. Calamiten. Mehrere Arten.

b. Lepidodendron aculeatum.
  „ obovatum (Bronn *Lethaea* Taf. VI. Fig. 8).
  „ alveolatum.
  „ hexagonum (l. c. Taf. VI. Fig. 6).

c. Syringodendron alveolatum.
  „ sulcatum (l. c. Taf. VI. Fig. 5).

d. Filices:
  Cyclopteris orbicularis (l. c. Taf. VII. Fig. 2).
  Neuropteris gigantea.
  „ tenuifolia (l. c. Taf. VII. Fig. 4).
  Sphenopteris. Mehrere Arten.
  Glossopteris. Mehrere Arten.
  Trichomanites elegans und einige andere Arten.

e. Sphenophyllum. Rotularia.

f. Stigmaria ficoides (l. c. Taf. VII. Fig. 7) mit und ohne Blätter.

g. Früchte. Verschiedene Arten.

Die Sattellinie der Flöze, von da wo sie unter dem Kalkstein hervorkommt, streicht in hora 11 gegen S.S.O. nur eine kurze Zeit, wird dann aber wahrscheinlich durch mehrere Sprünge den aus geschehenen Schürfen erhaltenen Resultaten gemäss gegen S.O. verworfen und bildet in dem höchsten Punkte des Thales in der Nähe des Hochgebirges durch eine Biegung gegen W. eine Mulde.

Oestlich und südöstlich von diesem Gebirgssattel erscheinen am Fusse des Granits andere Schichten der Kohlenformation, welche dem Sattel entgegenfallen und also mit dessen östlichem Flügel eine zweite Mulde bilden, die zwar

parallel der Sattellinie aber weiter im Osten derselben sich hinzieht und im Süden unter dem bedeckenden Kalkstein verschwindet.

Kohlenflöze (Taf. III.) finden sich in der Gegend von Schynaly aus dem Hangenden nach dem Liegenden hin folgende:

1. Unbauwürdige Kohlenschmitze von 10 bis 20 Zoll Stärke bei 28.

2. Ein Flöz circa 40 bis 50 Zoll stark ohne Bergmittel bei 22.

Dieses Flöz erscheint dicht an der Grenze des diese Partie von der vorigen trennenden Kalksteins, ist wahrscheinlich eine Fortsetzung des dort befindlichen zweiten Flözes, streicht in hora $12\frac{1}{2}$ und fällt gegen W. mit circa 10 bis 15 Grad ein. Die Beschaffenheit des Kohles ist der des ebenangeführten Flözes fast gleich, hat jedoch durch einen Sprung, welcher von N.O. nach S.W. setzt und das Flöz gegen N.O. ins Einfallende verwirft, durch eine diesem parallel ziehende Verdrückung und durch das Tagegebirge mehr gelitten, so dass der höchste Procentfall der Stückkohlen nur 50 betrug.

Diesem Flöze identisch, wenn auch auf dem entgegengesetzten Flügel des Sattels befindlich, scheint das im Schurfschachte bei 25 entdeckte 30zöllige gegen O. mit 10 Grad einfallende zu sein.

An beiden Punkten wurden die Arbeiten eingestellt, weil an ersterem bei 22 Verdrückungen und Sprünge in die Teufe gegen O., taube Beschaffenheit aber wegen zu flacher Lage unter dem Tagegebirge gegen W., und an letzterem bei 25 zu geringe Mächtigkeit die Unbauwürdigkeit des Flözes für die Gegenwart zeigten.

3. Vielleicht durch einen Sprung ins Liegende gegen S.W. verworfen zeigt sich südlich von 22 in der Thalsoole bei 21 das Ausgehende eines circa 40 Zoll mächtigen Flözes, dessen Einfallen unter dieselbe einen Tiefbau nothwendig gemacht hätte und dessen taube verdrückte Beschaffenheit

in der Nähe der Tagesoberfläche nicht einmal einen Bau für die Gegenwart begünstigte, daher wurde auch dieser Schurf bald eingestellt.

4. Zunächst folgen nun bei 17 und 23 zwei Kohlenflöze, die durch ein starkes Lettenmittel getrennt vielleicht dem bei der Gümükuer Kohlenniederlage aufgeführten dritten Flöze analog sein dürften. Diese Flöze erscheinen zwar mächtiger als dort, allein auch das Bergmittel ist stärker, und das Tagegebirge so wie die Verdrückungeu machen die wirkliche Beschaffenheit dieser Bänke ganz undeutlich.

5. Als zunächst im Liegenden nun auftretend dürfte das sogenannte starke Flöz anzunehmen sein. Es besteht aus folgenden Bänken:

a. Eine Niederbank . . . . . . 6 bis 20 Zoll mächtig.
Schönes Kohl.

b. Ein Bergmittel . . . . . . 20 bis 6 „ „
Schieferthon.

Anmerk. Beide meist in umgekehrtem Verhältniss gelagert, daher konnte die Niederbank oft nicht mit in Bau genommen werden.

c. Eine Mittelbank von schönem Kohl, oder das eigentliche Flöz, aus mehreren 10- bis 15zölligen Bänken bestehend . . . 40 bis 80 „ „

d. Ein Bergmittel von Brandschiefer . . . . 6 „ „

e. Die Oberbank . . . . 8 „ „
Sie musste meist angebaut werden.

Die Gesammtmächtigkeit betrug demnach . . . . 80 bis 120 Zoll.

Der Stückkohlenfall wechselte an den verschiedenen Betriebspunkten nach der mehr tauben Beschaffenheit des Kohls von 40 bis 90 pCt.

Dieses Flöz ward bebaut:

a. Bei 1, 5. Anfangs durch die Croaten bei 1, dann durch unterirdichen und Abraum-Bau von uns bei 5.

b. Bei 6 durch uns unterirdisch.

c. Bei 2 durch die Croaten und durch uns bei 7 in einer Rösche und einer diagonal gegen N. einfallenden Strecke.

d. Bei 9 in einer Rösche und einer einfallenden Strecke durch uns.

e. Bei 4 in einer Rösche und einer einfallenden Strecke durch uns.

f. Nach diesem Flöze ward die Rösche bei 18 getrieben, welche dasselbe im Sattel aufschloss. (Schlagende Wetter).

g. Bei 19, 27 wurden nach ihm zwei Röschen getrieben, welche Sprünge aufschlossen und eingestellt werden mussten.

h. Bei 13 eine dritte Rösche im Sprunge und Sattel.

i. Bei 26 ward ein Schacht abgeteuft und zwei Strecken getrieben, die jedoch Wettermangels wegen vor der Hand eingestellt werden mussten. Viele Sprünge, die hier vorkamen, erschwerten den Bau ungemein und liessen es erst mit der Zeit und da selbst in allen Fällen nicht genau erkennen, ob alle diese einzelnen Punkte wirklich diesem einen, oder ob sie vielleicht mehreren Flözen angehören dürften. Wenn die Sprünge mit einem Orte bereits durchfahren waren, so wurde dieses oft durch Unvorsichtigkeit oder Böswilligkeit der Arbeiter zusammengeworfen und es blieb dann meist nichts übrig als die einzelnen zwischen den Schürfen liegenden Flöztheile abzubauen, um von einer andern Seite die etwa noch vorhandenen Felder zu öffnen. Die specielle Angabe der Sprünge wird weiter unten folgen.

6. Weiter im Liegenden tritt ein anderes 50 bis 70 Zoll mächtiges Flöz auf. Es besteht aus mehreren Kohlenbänken und Bergmitteln und ist namentlich durch die Güte seines wenn auch meistentheils nur in Würfeln brechenden Kohls bemerkenswerth. Seine einzelnen Schichten sind im Wesentlichen folgende:

a.	Eine Niederbank von gutem Kohl	10 bis 24 Zoll mächtig.
b.	Ein Bergmittel aus festem Schieferthon, an vielen Punkten aber aus festem harten conglomeratartigen Stein bestehend, den selbst bei 2 Lachter breitem Streckenbetriebe nach 2maliger Wegnahme des Oberkohls erst zu schiessen und mit Fäustel und Keil wegzunehmen eine Arbeit von einem halben Tag erforderte	6 bis 20 „
c.	Ein 2 bis 4 Zoll starker Lettenschmitz, welcher zum Schrämen benutzt wurde. Doch trat statt seiner hin und wieder fester Brandschiefer auf, der dann jene Arbeit sehr erschwerte . . .	2 bis 4 „
d.	Eine Mittelbank von schönem Kohl	8 bis 18 „
e.	Ein Bergmittel bald aus Schieferthon bald aus Letten bald aus Brandschiefer bestehend .	2 bis 4 „
f.	Die Oberbank	4 bis 10 „

Die Mächtigkeit des ganzen Flözes beträgt demnach von . . . 32 bis 80 Zoll, wovon auf das Kohl 22 bis 52 Zoll und auf das Bergmittel 10 bis 28 Zoll kommen.

Dieses Flöz ist an folgenden Punkten theils erschürft theils bebaut worden:

a. Es fand Abbau statt während unsers Dortseins bei 14.

b. Die Croaten hatten davon nordöstlich bei 14^b gebaut.

c. Ebenso hatten sie Strecken bei 2 begonnen, welche wir erlängten und das so vorgerichtete Flöz in Abbau nahmen.

d. Bei 8 wurde das Flöz von uns erschürft und zwischen den Sprüngen abgebaut, so weit es möglich war.

e. Schurfarbeiten fanden ausserdem auf diesem Flöze statt bei: 10, 11, 12, 20, 16, 30, 31.

Dieses Flöz ist von eben so viel Sprüngen durchsetzt als das vorige, die jedoch in grösserer Teufe bei 8 sich nähern und weiter unten angeführt werden sollen.

Ein halbes Lachter bis $\frac{6}{8}$ Lachter über diesem Flöze ist bei 15, 19 ein 40zölliges Flöz entdeckt worden; allein ein Sprung, der das Flöz ins Liegende verwarf, machte zwei auf demselben geführten Schürfen ein Ende und wurde wegen anderweitig günstigerer Aussichten nicht durchfahren.

Ausserdem sind noch auf mehreren Ausgehenden Versuche gemacht worden, die aber keine günstigen Resultate gaben und die Lage der Flöze nicht feststellen konnten.

So fand sich bei 32 ein fast mit der Tagesoberfläche parallelfallendes grösstentheils ausgewaschenes Flöz des östlichen Flügels der Mulde, bei 24 drei Ausgehende eines schwachen Flözes auf dem östlichen Flügel des Sattels, und bei 33 drei Ausgehende von schwachen Flözen.

5. Der fünfte Theil der Steinkohlenformation oder die Kohlenniederlage von *Tyrla-asy* (sp. Törläsö). (Taf. II., Taf. I. B^5). — Bei weitem regelmässiger erscheint das Kohlengebirge in der fünften westlichen Niederlage dieser Formation in dem von dem Hauptgebirge gegen S. und W. und von einer hohen Vorgebirgskette gegen O. begrenzten durch eine niedrige Hügelreihe in zwei Theile getrennten Thale von *Tyrla-asy*. Im W. ruht diese Formation unmittelbar auf dem Uebergangsgebirge, während sie gegen S. und O. vom Jurakalk bedeckt wird und im N. bis zu den Fluthen des schwarzen Meeres reicht.

Die westlich einfallenden Schichten des Gebirgssattels von *Schynaly* bilden mit den Flözen von *Tyrla-asy* eine grosse Mulde, deren tiefste Linie in den östlichen Theil dieser Partie des Kohlengebirges fällt. Die Flöze treten in zahlreichen Punkten hier zu Tage aus und sind in drei Stolln bereits so durchfahren, dass über ihre verschiedene Lagerung kein Zweifel bleibt; wozu freilich viel beiträgt, dass nur

wenige und unbedeutende Sprünge hier die Flöze durchsetzen und verwerfen. Das Streichen ist im S. und S.W. correspondirend mit der Mulde, im N.W. dagegen, wo keine Biegung mehr stattfindet, hora 1 bis $1\frac{1}{2}$ bei einem Einfallen von 50 bis 10 Grad herab. Jemehr die Flöze gegen N. und gegen das Liegende befindlich sind, desto stärkeres Fallen nehmen sie an und umgekehrt.

Sandstein, Schieferthon, Brandschiefer wechseln auch hier wie in *Schynaly*, sind von derselben Beschaffenheit und enthalten häufig Versteinerungen, als:

a. Stämme:

Calamites Suckowii (Bronn *Lethaea* Taf. VI. Fig. 1),
„ undulatus.

b. Farren,

Strünke:

Sigillaria oculata (l. c. Taf. VI. Fig. 4),
„ alveolata,
„ sulcata (l. c. Taf. VI. Fig. 5),
„ hexagona (l. c. Taf. VI. Fig. 6).

Wedel:

Cyclopteris orbicularis (l. c. Taf. VII. Fig. 2),
Odontopteris, mehrere Arten,
Pecopteris, mehrere Arten,
Neuropteris gigantea,
„ tenuifolia (l. c. Taf. VII. Fig. 4),
und andere Arten desselben Geschlechts.
Sphenopteris elegans etc. (l. c. Taf. VII. Fig. 5),
Glossopteris, Art unbestimmt.

c. Marsileaceen:

Sphenophyllum majus (l. c. Taf. VIII. Fig. 9),
„ emarginatum (l. c. Taf. VIII. Fig. 10),
Annularia fertilis (l. c. Taf. VIII. Fig. 8).

d. Lycopodites, sehr selten,

Lycopodites pinnatus (Taf. VIII. Fig. 2).

e. Stigmaria ficoides (l. c. Taf. VII. Fig. 7).

f. Lepidostrobus.

g. Cardiocarpum.
h. Asterophyllites rigida (l. c. Taf. VIII. Fig. 7).
i. Volkmannia, deren Aehren oft zu zwei bis drei auf einer Platte vorkommen.

Die genauere Bestimmung dieser Pflanzen muss ich mir noch auf spätere Zeiten vorbehalten, indem gegenwärtig meine Sammlung noch nicht angelangt ist.

Die Kohlenflöze. (Taf. II.). — Betrachtet man nunmehr die Menge der hier abgelagerten Flöze, so findet man folgende vom Liegenden gegen das Hangende hin, die theils schon in den früher erwähnten Partieen ihre Repräsentanten gefunden haben, theils neu hinzuzukommen scheinen.

1. (Taf. I.) In der Nähe des Uebergangsgebirges bemerkt man bei 10 zunächst zwei mit 60 bis 70 Grad gegen S.O. einfallende Flöze von 12 bis 18 Zoll Mächtigkeit.

2. (Taf. I.) Bei 9 ein 30 bis 40 Zoll mächtiges Ausgehendes, welches unter dem aufgeschwemmten ebenen Flussufer beim Meere vorkommen dürfte. Identisch mit ihm ist vielleicht das Ausgehende bei 9^b, 9^c.

3. Oestlich davon zeigten Schürfe ein 12 Zoll mächtiges Flöz bei 23.

4. Zunächst scheint nun das erste Flöz im Hauptstolln 6 zu kommen, welches 40 bis 50 Zoll mächtig ist, aber mehrere Brandschieferbänke enthält und mit circa 50 Grad gegen S.S.O. einfallend 80 bis 90 pCt. wirft. Das Ausgehende von diesem Flöze zeigt sich bei 6^b (Taf. I.) und am Mundloche des obern Stollns bei 7 (Taf. II. Profil).

5. Das zweite Flöz 40 bis 50 Zoll mächtig, circa 40 Grad einfallend, aus reinem Kohle bestehend mit einem schwachen Lettenmittel, welches zum Schram diente. Der Procentfall betrug 50 bis 80. Dieses Flöz ist von den Croaten bei 25 und 8, von uns aber bei 7 und 17 in Bau genommen und im obern Stolln bei 7 als erstes Flöz desselben durchfahren worden.

6. Das dritte Flöz, 50 bis 60 Zoll mächtig incl. mehrerer Bergmittel, ist identisch mit dem bei *Schynaly* unter

No. 5 genannten. Sowohl Kohlen- als Letten- und Schieferthonbänke sind jenem analog. Auch hier besteht das Hauptbergmittel öfters aus festem conglomeratartigen Stein. Der Procentfall beträgt 70 bis 80.

Alter Abbau findet sich bei 8 auf diesem Flöze, das von uns aber bei 7, 14 und 15 in Angriff genommen ward.

7. Das Zwischenflöz, 12 bis 20 Zoll mächtig, ist im mittlern Stolln durchfahren worden. Ausser einer kleinen Abraumarbeit in der Nähe des Meeres bei 26[b] konnten keine anderen Bauten der geringen Mächtigkeit des Flözes wegen stattfinden. Hierher dürften auch die Schürfe bei 11, 18 und 19 gehören, wo sehr schwache Flöze entblösst wurden.

8. Das vierte Hauptflöz *Tyrla-asy's* 100 bis 120 Zoll stark, identisch mit dem bei *Schynaly* unter No. 6 angeführten starken Flöze. Es ist im mittlern Stolln bei 21 durchfahren worden.

Baue haben auf demselben stattgefunden:

durch die Croaten bei 26,

durch uns bei 26 im tonlägigen Schachte, bei 21 im mittlern Stolln, bei 13 in der einfallenden Strecke, bei 14 mit einer Rösche und bei 16 mit Aufdeckarbeit.

9. Das fünfte Flöz 60 bis 80 Zoll mächtig, aus mehreren Bänken und einem schwachen Bergmittel bestehend, welches zum Schrämen benutzt wurde, mit einem Einfallen von circa 20 Grad. Auf ihm hatten die Croaten zwar geschürft aber fruchtlos, und erst wir haben das Flöz entdeckt und bei 12 in Bau genommen. Identisch mit diesem Flöze dürfte das Ausgehende weiter im N. von *Tyrla-asy* an der Meeresküste bei 27 und vielleicht auch der alte Bau bei 5 sein, wo das Flöz mit kaum 3 Grad gegen N. einfällt.

10. Weiter im Hangenden zeigen sich noch mehrere Ausgehende von mächtigen Flözen, auf denen bei 1, 2, 3 und 22 Versuche stattgefunden haben, die jedoch ungünstige Resultate gaben. Diese Flöze streichen von O.S.O. nach W.N.W. mit einem Einfallen von 8 bis 10 Grad gegen N. und sind vor der Hand nicht genauer zu bestimmen, da die

Untersuchungen wegen anderweitiger Verhältnisse eingestellt werden mussten.

11. In der nördlichsten Ecke dieser Kohlenniederlage findet sich noch bei 28 ein Flöz, dessen Lagerung noch nicht ganz erklärlich erscheint. Das Streichen ist hora 1 bis $1\frac{1}{2}$ mit einem Einfallen von 40 bis 50 Grad gegen O.S.O.

Sowohl die in dieser Partie der Kohlenformation als auch die in der vorigen vorkommenden Sprünge werden weiter unten näher angeführt werden um nicht zu Wiederholungen genöthigt zu sein.

C. Die Juraformation.*) (Taf. I. C.)

Ueber das ganze Terrain ausgebreitet erscheint die Gruppe der Juraformation in folgenden fünf einzelnen Haupt- und mehreren zwischen diesen insular liegenden kleineren Partieen.

1. Die erste östliche Partie. (Taf. I. C^3 *a*). — Nordöstlich von *Amasry* jenseits der grossen sich hier ausdehnenden Bucht und ausserhalb des zu beschreibenden Terrains beginnen diese Kalkfelsen und setzen gegen S.W. unter dem Meere, aus welchem einzelne Inseln und Klippen nordöstlich und östlich von *Amasry* hervorragen, nach letzterer Stadt fort, welche selbst auf 30 bis 50 Fuss hohen Kalksteinfelsen theilweise erbaut ist. Am eigentlichen Festlande erscheint in dieser ganzen Erstreckung östlich der gedachten Stadt keine Spur von dieser Formation, sondern nur wie bereits oben erwähnt Thonschiefer.

Südwestlich von *Amasry*, von der ersten Kohlensandstein-Partie im N. und O. umgeben, erhebt sich das in Rede stehende Gebirgsglied, als Fortsetzung gedachter Inseln zu betrachten, in senkrechten und überhängenden Felswänden von circa 100 Fuss Höhe bis zur durchschnittlichen Höhe

*) Indem das Vorkommen der bunten Sandsteinformation nur sehr beschränkt und deren Alter nicht genau zu bestimmen ist, so habe ich dasselbe zugleich mit der Juraformation weiter unten behandelt.

von 200 bis 300 Fuss, in der sie ein Plateau bildet, auf welchem einzelne bis zu 400 Fuss über dem Meeresspiegel erhabene Bergkuppen ruhen.

Längs der Küste zieht sich dies nur in einzelnen Fusspfaden von hier aus zu erklimmende Kalkgebirge in westlicher Richtung circa 1000 Lachter fort, gegen O. und S.O. durch Kohlensandstein, Thonschiefer und abermals Kohlensandstein begrenzt, bis es gegen Westen zu dem Meere in steilen Abhängen hinabstürzt; es bedeckt demnach die durch den Hafen *Amasry's* im O. und durch eine grosse Bucht im W. gebildete Halbinsel. Das Streichen der einzelnen $\frac{1}{2}$ bis 5 Fuss mächtigen Bänke ist hora 4 bis $4\frac{1}{2}$ mit einem Einfallen von 10 bis 20 Grad gegen W.N.W., also entgegengesetzt dem Einfallen der Schichten des dieser Kalkgruppe im N. untergelagerten Kohlensandsteins.

Der hier vorkommende Kalkstein ist weiss, zuweilen etwas ins Gräuliche, Bläuliche oder Gelbliche übergehend. Seine Masse ist entweder dicht oder feinkörnig, oolithisch oder derb, oft von Kalkspathadern durchsetzt, zuweilen porös (durch Verwitterung). Nur undeutliche zweischalige Muscheln kommen hier vor, doch dürften sich vielleicht mehr derselben und charakteristische Versteinerungen finden, da dieser Theil der Juraformation nur wenig untersucht wurde. Zahlreiche Sprünge zeigen sich an den zum Meere senkrecht abstürzenden Felswänden fast nach allen Richtungen streichend und die Schichten unter Winkeln von 70 bis 90 Grad durchsetzend. Mit dieser Partie scheint unter dem Meere die folgende zusammenzuhängen, da an einzelnen Stellen bei ε der Kalkstein aus den Wellen hervorragt.

2. Die zweite Partie des Jurakalks. (Taf. I. C^3 *b*). — Jenseits des die Kalksteinhalbinsel der ersten Partie im W. begrenzenden Meerbusens auf einer zweiten Halbinsel zeigt sich diese Formation abermals in bedeutender Mächtigkeit und ruht hier unmittelbar auf dem Kohlensandstein, den man am Ufer bei δ bemerkt.

Der Kalk erreicht hier in zwei Bergkuppen eine Höhe

von circa 300 Fuss und bildet, anfangs in hohen Wänden später aber in niedrigeren aufsteigend, Terrassen, welche gegen O. und N. wieder zum Meere in 50 bis 100 Fuss hohen Felsenwänden abstürzen, gegen W. aber eine flachere Dossirung besitzen und hier mit Schuttland bedeckt sind, das am Meeresufer nur eine 8 bis 10 Lachter breite Trennung dieses und des dritten Theiles der Juraformation bewirkt.

3. Der dritte Theil der Juraformation. (Taf. I. C^3 *c*). — Dieser bildet eine Hügelreihe von 300 bis 700 Fuss hohen Bergen und hat dasselbe Verhalten in Bezug auf seine äussere Form als die beiden vorhergehenden, stürzt ebenso wie diese gegen das Meer hin, das ist gegen N. und N.W., in senkrechten Wänden von 50 bis 150 Fuss Höhe herab, dehnt sich aber gegen S.O., S. und S.W. bis an die begrenzenden Kohlenformationstheile von *Gümüku*, *Schynaly* und *Tyrla-asy* aus. Die Streichungslinie der Schichten dieser Partie ist hora $1\frac{1}{2}$ bis 2 gegen S.O. mit 15 Grad einfallend, also entgegengesetzt der des ersten Theils dieser Formation. Der Kalk ist nicht verschieden von dem der früheren Partieen, doch treten hier bei C^2 an der Grenze des Kohlengebirges Oolithschichten auf, die eine Mächtigkeit von 10 bis 13 Lachter erreichen und aus grossen Geschieben von Kalk, Sandstein, Schieferthon, Steinkohlen, Kieselschiefer etc. in Kalkspath- oder Kalk-Bindemittel eingeschlossen bestehen. Zahlreiche Sprünge durchsetzen auch hier in vielen Richtungen die felsigen Uferwände. Höhlen zeigen sich fast überall in dieser Partie, meistentheils durch Auswaschungen von Seiten des Meeres entstanden, das in viele derselben noch jetzt seine Wellen schlägt, deren hohles langanhaltendes Echo auf grosse Tiefe derselben schliessen lässt. Andere liegen schon ausser dem Bereich dieses Elements und dienen einer kleinen Bärengattung zum Wohnsitz.

So wie diese drei Partieen der Juraformation unter sich wenn auch nur unter dem Meeresspiegel verbunden sind, so scheinen sie auch mit den beiden im Folgenden zu beschreibenden in Verbindung gestanden zu haben, was die überall

auf die Kuppen der Kohlenformation aufgelagerten insularen Kalkschichten hinlänglich bezeugen. Versteinerungen sind hier häufig namentlich in der nordwestlichen Ecke dieser Partie im weissen Jurakalk:

Diceras arietina (BRONN *Lethaea* Taf. XX. Fig. 1),
Gryphaea cymbium (l. c. Taf. XIX. Fig. 1) und
Pleurotomarienarten, Trochiten und Turbiniten.

4. Die vierte Partie des Jurakalks. (Taf. I. *C*³ *d*). — Gegen Südosten erhebt sich in der Bucht zwischen der ersten und zweiten Gruppe aus dem Meere bläulicher, grüner und rother Letten und Thon, (ähnlich dem von *Woisch-nick*, *Lubschau* etc. in Oberschlesien), welcher in einzelnen Schichten eine festere Consistenz besitzt, im Allgemeinen aber von milder, nicht zu fetter Beschaffenheit ist (Taf. I. *C*¹ *b*), und entweder der Jura- oder der bunten Sandsteinformation angehört. Seine Grenzen gegen O. und W. gegen das Steinkohlengebirge sind nicht genau zu bestimmen, da die Oberfläche dieses Terrains meist von Schuttland bedeckt ist.

Gegen S.W. hin treten einzelne oolithische Conglomeratfelsen dicht an dem Wege von *Gümüku* nach *Amasry* diesem Letten aufgelagert auf und schliessen sich weiter gegen S.W. endlich an die vierte sehr ausgebreitete Kalkstein-Partie an, welche die nordöstliche und nördliche Grenze des Granitgebirges bildet und hier eine bedeutende Mächtigkeit bei einer Höhe von circa 1000 Fuss über dem Meeresspiegel erreicht.

Das Verhalten des Kalksteins ist im Allgemeinen wie an den andern Punkten; nur besitzt die Oberfläche desselben nicht das terrassenartige Ansehn, ist vielmehr sanft geneigt. Wo Felsenpartieen auftreten, bilden sie entweder verworrene isolirte Partieen oder nur unbedeutende Stufen mit Ausnahme des südwestlichen Theiles, wo sich der Kalk fast correspondirend mit dem Säulenkranze des Granitgebirges in steilen Felsenwänden bis in eine Höhe von 1200 Fuss erhebt.

Versteinerungen sind häufig, namentlich in der Nähe von *Schynaly*:

a. Polyparien:

Tragos acetabulum (BRONN *Lethaea* Taf. XVI. Fig. 2).

Dieser Art ähnlich erscheinen hier Exemplare, deren Gefässröhren jedoch feiner und zahlreicher sind, auch näher bei einander stehen. Da dieselben nur von einer Seite zu sehen waren, so hielt ich sie anfänglich für Reste zweischaliger Muscheln; jedoch das Zerschlagen einiger Stücke, die auf der Aussenseite und auch im Innern sichtbaren vom Stiele radial ausgehenden Gefässröhren, so wie die Gestalt der Versteinerungen selbst und das Fehlen eines Schlosses, ergaben den Charakter ziemlich genau.

b. Trachelipoden:

Trochus duplicatus (BRONN *Lethaea* Taf. XXI. Fig. 3),
Pleurotomaria Anglica (l. c. Taf. XXI. Fig. 5),
„ conoidea (l. c. Taf. XXI. Fig. 1),
Turbo ornatus (l. c. Taf. XXI. Fig. 4),
Rotella polita (l. c. Taf. XXI. Fig. 2),
Melania striata (l. c. Taf. XXI. Fig. 10),
Nerinea suprajurensis (l. c. Taf. XXI. Fig. 12),
„ Gosae (l. c. Taf. XXI. Fig. 11),
„ Bruntrutana (l. c. Taf. XXI. Fig. 13),
Pteroceras Oceani (l. c. Taf. XXI. Fig. 7).

5. Die fünfte Partie des Jurakalks. (Taf. I. *C.*[3]*e*). In der äussersten südlichen Spitze der Kohlenformationspartie von *Schynaly* verbindet ein schmaler Streifen Kalk jenen vierten Theil der Jurabildungen mit einem noch ausgedehnteren mächtigeren fünften, der den westlichen Hauptstock des Granitgebirges umgiebt. Die Grenzen des Kalksteins sind hier gegen O. und N.O. die Steinkohlenformation von *Schynaly*, gegen N. der bunte Thon und Letten, welcher hier eine Verbindung mit der dritten Gruppe bewirkt, gegen N. und N.O. die Kohlenniederlage von *Tyrla-asy*, gegen W. und N.W. das Uebergangsgebirge.

Die Oberfläche dieses Theils der Juraformation fällt an

der nordöstlichen, nördlichen und nordwestlichen Grenze desselben in steilen, nur zuweilen terrassenartigen Felsenwänden zum blauen Letten und der Kohlenbildung nieder, während die Schichtung entgegengesetzt nach S. gerichtet ist. Auch hier finden sich Versteinerungen häufig, namentlich in der nordwestlichen Ecke, sind jedoch im Allgemeinen die bei der vorigen Partie der in Rede stehenden Formation angeführten. Ausser denselben dürften hier nur noch zu erwähnen sein:

Astraea helianthoides (Bronn *Lethaea* Taf. XVI. Fig. 21) und Pentacriniten-Arten.

Die Bestandtheile dieser Formation. — Als vorzüglich von einander leicht zu unterscheidende Bestandtheile dieser ausgebreiteten Formation treten demnach vom Liegenden gegen das Hangende hin die folgenden auf:

1. Die bunte Sandsteinformation oder vielleicht auch die jüngere rothe Sandsteinformation, von der möglicher Weise auch einzelne Bestandtheile als bunter Thon und Letten der Juraformation angehören dürften. (Taf. I. C^1). — Die bunten Thone und Sandsteine, an drei verschiedenen Orten an der Grenze des Kohlengebirges erscheinend mit einer Mächtigkeit von wenigen Lachtern und einer sehr beschränkten Verbreitung, dürften höchst wahrscheinlich dem jüngeren bunten Sandstein oder vielleicht auch dem Rothliegenden des Mansfeldischen zugehören, da sie überall ganz unabhängig vom Schichtenfall des Ooliths und Jurakalks immer unter demselben und über dem angrenzenden Kohlen- oder Uebergangsgebirge auftreten. Namentlich lässt sich bei C^1 *a* die Schichtung der Gebirgsarten auf keine andere Weise erklären (siehe Profil *HJ* und *MN*); denn nähme man an, die bunten Thone gehörten hier zur Juraformation, so müssten sie zwischen den Schichten des weissen Jurakalks abgelagert sein, was jedoch nicht der Fall ist, indem vom Meere aus gegen S.O., d. i. gegen das Hangende gegangen, unmittelbar auf dem Oolith der weisse Jurakalk folgt, der rechts

und links sich sofort zu 300 bis 400 Fuss hohen Bergspitzen erhebt ohne eine Spur jener Ablagerungen zu zeigen. Ebenso erstrecken sich die derselben Formation angehörigen in einem Schichtenniveau mit den vorigen liegenden Kalksteinberge der südöstlichen Ecke von C^3 *c* und der nordöstlichen von C^3 *e* bis an die fraglichen Schichten und sind hier denselben aufgelagert. Nähme man nun auch an, dass sie unter dem Oolith lägen, so spricht die bedeutend höhere örtliche Lage derselben im Hangenden des letzteren dagegen.

Der Beschaffenheit der Bestandtheile dieser Schichten gemäss dürften sie bei C^1 *a* dem jüngeren rothen Sandsteine, bei C^1 *b* dem bunten Sandstein und bei C^1 *c* vielleicht dem Oolithe zugehören.

Demgemäss ist als eigentliche unterste Lage der Juraformation erst

2. Der grosse Oolith (Taf. I. C^2) (vielleicht identisch mit dem Bathoolith) anzusehn, der bei einer Mächtigkeit von 10 bis 15 Lachter nur ein ebenso partielles Vorkommen besitzt.

3. Der Korallenkalk, Coralrag, zwar nicht anstehend gefunden, wird jedoch durch Handstücke repräsentirt, die ganz aus Astraea helianthoides bestanden.

4. Der weisse Jurakalk. (Taf. I. C^3). — Dieser ist am charakteristischsten ausgebildet und nimmt fast das ganze Terrain ein, alle obenangeführten Versteinerungen enthaltend.

Ob noch andere Theile der Juraformation vorkommen, kann ich nicht behaupten, da es mir erst während der letzten Zeit meines Aufenthalts gelang deutliche charakteristische Versteinerungen aufzufinden. Auch wird die genauere Untersuchung des hiesigen Terrains namentlich durch die üppige Vegetation der Lianen und Dornengewächse sehr erschwert, indem letztere in Verbindung mit Lorbeer- und Maulbeerbäumen und anderen derartigen Sträuchern über den grössten Theil des Kalkstein- und Kohlensandsteins - Terrains in so dichten Hecken verwachsen sind, dass eine Arbeit von

mehreren Stunden mit Beil und Messer kaum 30 Schritt Weg in dieselben zu eröffnen im Stande und überhaupt fruchtlos gewesen sein würde.

D. Schuttland, Lehm u. s. w. (Taf. I. D[1].)

Eine jüngere Formation erscheint in dieser Gegend ausser Schuttland, Lehm und Dammerde nicht. Das Schuttland erfüllt grösstentheils die tiefsten Punkte der Thäler, da wo dieselben ins Meer ausmünden, theils bedeckt es als mehr oder weniger abgerundete Kalkgeschiebe und Kalkblöcke die Plateau's und den Fuss der Juraformation, theils erscheint es in einzelnen Blöcken auch im Bereiche der Kohlenbildung.

Lehm tritt mächtig in dem höchsten Punkte der Schynalyer Kohlenniederlage und zwar mit Kalkbrocken gemischt hauptsächlich über den Ausgehenden der Flöze bei 5, 6, 7, 9, 26 auf, wo derselbe die Arbeit sehr erschwerte.

E. Plutonische Gebirgsarten.

1. Granit. (Taf. I. E^1.). — Der Kern dieser verschiedenen Gebirgsarten wird durch einen Granit gebildet, welcher aus graulich weissem Quarz, weissem etwas ins fleischfarbige übergehenden Feldspath (zuweilen in deutlichen Krystallen von $\frac{2}{3}$ bis $\frac{5}{6}$ Zoll Durchmesser) und schwarzem Glimmer besteht. Die Grösse des Korns ist in dieser Gebirgsart ziemlich gleich zwischen Linsen- und Erbsengrösse. Als Einmengungen finden sich: Olivin (?) in grösseren Partieen, Epidot in kleinen Krystallen, Hornblende.

Der Granit ist in meistentheils sechs-, im Allgemeinen aber vielseitigen Säulen zerklüftet, welche senkrecht an einander lehnen und nur oben etwas gegen das Centrum des Gebirges eingebogen sind. Ihre Stärke beträgt $2\frac{1}{2}$ bis 4 Fuss bei einer Höhe von 50 bis 100 Fuss, in welcher sie allein aus dem das Granitgebirge umgebenden Schuttlande herausragen, das durch Einstürzen jener Säulen, von Erdbeben veranlasst, gebildet sein dürfte.

Dieses Schuttland umgiebt den Granitsäulenkranz in

einem breiten und hohen Gürtel, so dass es unmöglich wird das Verhalten von Granit und Porphyr oder gebranntem Schiefer an deren gemeinschaftlicher Grenze zu studiren, welcher letztere, den Granit umgebend, auf allen Seiten mit seinen dünnen gegen O.S.O. mit 2 bis 3 Grad geneigten Schichten an der Tagesoberfläche erscheint. Für möglich lässt sich annehmen, dass dieses Einfallen in der Nähe der Granitsäulen entgegengesetzt wird (siehe das Profil *HI* und *FG*). Es dürfte aber eben so leicht möglich sein, dass die Schichten durch Sprünge zerrissen und die so entstandenen einzelnen Bruchstücke an der Grenze der zur Tagesoberfläche sich erhebenden Gebirgsmasse sich mitgehoben haben ohne das Einfallen der einzelnen Flöze zu verändern (siehe Profil *JK* Taf. III.), und dies scheint wahrscheinlicher, indem es mit dem Verhalten des unweit davon befindlichen Steinkohlengebirges übereinstimmt.

2. Die gebrannten Schiefer. (Taf. I. E^2). — Diese Porphyr- und gebrannten Schiefer erscheinen ihrem Wesen nach den oberschlesischen pseudo-vulkanischen Schichten ähnlich, sind bald blassgrün, bald blassziegelroth, bald dunkelroth. Einzelne Schichten, die einen grossmuschligen Bruch besitzen, sind dicht auf demselben, zerschlagen sich in scharfkantige Stücke und ähneln dem Porphyr vom Galgenberge bei *Waldenburg*. Andere mit unebenem Bruche haben ein erdiges, körniges und noch andere ein rein schiefriges Gefüge. Die ersten beiden Arten haben meist eine röthliche oder gelbliche Farbe und scheinen durch Hitze verwandelte Schichten des Steinkohlengebirges zu sein, während die letzteren, meist weiss, nur wenig ins Bläuliche und Grünliche stechend, dem gebrannten Kalke ähneln, und den Schichten des Jurakalks ursprünglich angehört haben dürften.

Durch grosse Anhäufung von Kalk- und Granitblöcken, derartigem Gerölle und Lehm verbunden mit Dammerde und durch die über diese gezogene üppige Vegetation von Bäumen, Sträuchern und Schlingpflanzen wird es rein unmöglich ohne bedeutende Versuchsarbeiten die Grenze dieser

gebrannten Schiefer mit der Jura- und Kohlenformation zu bestimmen und ihr gegenseitiges Verhalten daselbst zu studiren.

Als einzelnes Vorkommen dürften hier noch Basaltstufen zu erwähnen sein, welche dem Basalt des Annaberges in Oberschlesien ganz ähnlich sind, und wenn sie auch hier nur als einzelne Stücke erscheinen doch auf die naheliegende Lagerstätte ihrer eckigen Gestalt wegen schliessen lassen.

Die Sprünge und Verdrückungen der Schichten in dem Steinkohlen- und Juragebirge.

Indem ich nun zu den verschiedenen Verhältnissen der Sprünge und Verdrückungen übergehe, muss ich erwähnen, dass hier die wahrscheinlich auch in den Schichten des Uebergangsgebirges zahlreich vorkommenden übergangen werden, da eine genauere Untersuchung derselben nicht stattfinden konnte und da die nur wenigen Entblössungen ein nur unvollkommenes Bild von dem wahren Charakter derselben geben konnten. Um so eher ist es möglich Einiges über die Sprünge der Steinkohlen- und der Juraformation und über die in deren Bereich wahrscheinlich stattgefundenen Hebungen zu sprechen. Zuvörderst dürfte es zweckmässig sein verschiedene Profile dieser Gegend näher zu betrachten, die Schichtenfolge und deren Stellung zu erklären, so wie diejenigen Sprünge anzuführen, welche Störungen darin hervorbringen.

1. Erläuterung zum Profil *QR*, westlich von *Amasry*. — Betrachtet man das Profil der Steinkohlensandstein- und Jurakalkschichten westlich *Amasry* bei *QR*, so zeigen sich dieselben entgegengesetzt einfallend bei 𝔄, und eben so verschieden verhalten sie sich bei 𝔅, wo die Schichtung des Kalksteins kaum mit 15 Grad gegen W.N.W. und die des Steinkohlengebirges mit 40 bis 50 Grad in derselben Richtung geneigt ist.

Es lässt sich demnach annehmen, dass

a. nach Bildung des Steinkohlengebirges und vor Bildung der Juraformation Hebungen bei *Q* (siehe Profil *QR* Taf. I.) und bei *R* stattgefunden haben, welche eine Mulde bildeten,

deren einzelne Flügel mit circa 25 bis 30 Grad einander zufielen.

b. In diese Mulde habe sich das Kalkgebirge horizontal niedergeschlagen, und hierauf habe

c. eine Hebung bei *Q* stattgefunden, so dass die horizontalen Kalkschichten ein Einfallen gegen W.N.W. mit 10 bis 15 Grad erhielten, während die südöstlichen Bänke der Mulde ihre Neigung zu 40 bis 50 Grad erhöhten und die nordwestlichen Bänke derselben die ihrige bis zu 10 bis 15 Grad verminderten (siehe Profil *QR).*

d. Endlich ist theils durch Auswaschungen, theils durch Erdbeben, der Theil der Schichten *QRab* zerstört und dem Gebirge die jetzige Gestalt gegeben worden.

e. Sprünge finden sich hier zwei:

𝔞. Ein Sprung ²𝔞 verwirft das Flöz im nordwestlichen Flügel der Mulde um $\frac{1}{2}$ Lachter circa ins Einfallende gegen S.O. und streicht in hora 2 bis $2\frac{1}{2}$.

𝔟. Ein anderer ²𝔟 verwirft das Flöz im südöstlichen Flügel der Mulde um $\frac{6}{8}$ Lachter ins Liegende gegen N.W. und streicht in hora 2 bis $2\frac{1}{2}$.

2. Erläuterung des Schichtenprofils von *Gümüku.* (Taf. I. *CD, LK).* — Ein zweites nicht weniger charakteristisches Profil findet sich in der Gegend von *Gümüku* bei *CD* und *LK.* Hier fällt das mächtige Flöz bei 2 gegen O. mit circa 15 Grad, die Schichten der Juraformation aber, die nördlich von diesem Ausgehenden auf dem Kohlengebirge insular ruhen, bei 1 mit höchstens 2 bis 3 Grad gegen W. Dagegen fallen die Kohlenflöze bei 10 und 7 gegen W. mit 15 bis 20 Grad und die Schichten des hier abgelagerten Kalksteins gegen O.S.O. mit 5 bis 10 Grad, welches Einfallen sich selbst noch an den Felsenufern bei δ wahrnehmen lässt.

Auch hier findet dieselbe Erklärung, welche bei dem ersten Profile gegeben wurde, ihre Anwendung nur mit dem Unterschiede, dass (siehe Profil *LK)*

a. die Sattellinie des Gümükuer Flözzuges die Richtung der ersten Hebungsepoche angiebt,

b. dass die Hebung der zweiten Epoche nach Ablagerung der Juraformation bei *L* stattgefunden habe und bedeutend grösser gewesen sei als eine dritte bei *K* mit dem Hervorbrechen des Granits bei E^1 verbundene. Hierdurch sind nun die Schichten des Kalkes bei *L* gegen O.S.O. mit 15 Grad geneigt worden, während sie bei *K* nur etwa 2 bis 3 Grad gegen W.N.W. einfallen.

Von Sprüngen sind nur die wenigen folgenden beobachtet worden, da die hier stattgefundenen Baue der vielen Verdrückungen wegen keine solche Ausdehnung erlangt haben als die in *Schynaly* und *Tyrla-asy:*

a. Ein Sprung $^2\mathfrak{d}$ auf dem 40zölligen Flöze bei 5, welcher dieses von W.N.W. nach O.S.O. um $\frac{1}{2}$ Lachter ins Liegende verwirft und hora 1 streicht.

b. Ein Sprung auf demselben Flöze bei $^3\mathfrak{c}$, welcher es von O.S.O. nach W.N.W. um 1 Lachter ins Einfallende verwirft und hora $1\frac{1}{4}$ streicht.

c. Ein Sprung $^4\mathfrak{e}$ auf dem hangenden Flöze bei 7 hat fast dasselbe Streichen und ist nur mehr gegen W. gerichtet. Er streicht hora $11\frac{1}{2}$ bis 12 und fällt gegen W. mit 40 Grad ein.

3. Erklärung der Schichtenstellung in den Profilen *MN* und *FG*, oder im Thale von *Schynaly*. (Taf. I. III.) — Bei Betrachtung der Schichten, Sprünge etc. des Thales von *Schynaly*, in diesem von S. gegen N. oder dem Meere zuschreitend, beobachtet man folgende Verhältnisse derselben gegeneinander.

a. Die beiden im S.O. und S.W. bei E^1 auftretenden Granitfelsenketten bilden einen Winkel, welcher gegen N. geöffnet ist und in dem die Schynaler Sattellinie des Steinkohlengebirges, sich gegen W. wendend, eine Mulde bildet.

b. Die Schichtung des Porphyrschiefers und der gebrannten Schiefer ist parallel mit der des unterliegenden Kohlengebirges, jedoch mit geringerem Einfallwinkel. Dem-

nach erscheinen die Schichtenköpfe derselben als obere Schieferthonbänke dieser letzteren Formation, welche nur an ihren Grenzen gegen den Granit beim Hervorbrechen desselben im glühenden Zustande durch Einwirkung der Hitze ihre jetzige Beschaffenheit erhalten haben, während sie aus dem Jurakalk bei $E^2 b$ auf ähnliche Art gebildet scheinen und hier der wegen grösserer Entfernung nur sehr geringen Einwirkung der Hitze gemäss sich hin und wieder wenig von den nicht gebrannten Kalkschichten unterscheiden. Beide Theile lassen sich sowohl in der Farbe, im Gefüge als auch in der Beschaffenheit ihrer Bestandtheile erkennen, wie dies oben schon erwähnt wurde.

c. Die angrenzende Kohlenformation ist aus ihrer ursprünglichen Lage durch zahlreiche bedeutende Sprünge verworfen worden, welche vier verschiedenen Epochen zugehören und durch eine Reihe von damit correspondirenden Hebungen des Granites bewirkt sein dürften.

α. Die erste älteste Sprungepoche dürfte durch die folgenden Sprünge repräsentirt werden:

a. Ein Sprung ^{2}f welcher das unter No. 6 im Obigen angeführte Flöz bei 14 um circa $2\frac{1}{2}$ Lachter gegen O. ins Einfallende verwirft. Er streicht in hora $11\frac{1}{2}$ und fällt mit circa 60 Grad ein (siehe Profil *ABCD* Taf. III.)

b. Ein in hora 2 streichender gegen S.O. einfallender Sprung ^{2}g verwirft dasselbe Flöz bei 14 um circa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{6}{8}$ Lachter nach S.W.

Diese beiden Sprünge dürften vielleicht in eine Periode zu ziehen sein, nur dass der letztere um eine geringe Zeit später entstanden.

c. Ein dritter Sprung ^{2}h durchschneidet in hora 12 bis $\frac{1}{2}$ die Sattellinie des starken Flözes im Ausgehenden bei 13 und verwirft es gegen O. ins Liegende. Sein Einfallen beträgt circa 60 Grad nach dieser Weltgegend. Die Stärke der Verwerfung ist unbekannt.

d. Ein vierter Sprung, in hora 12 streichend, ^{2}l ver-

wirft das starke Flöz bei 26 um circa 4 bis 5 Lachter gegen O. ins Einfallende (siehe Profil *ABCD* Taf. III.)

e. Ein fünfter Sprung ²f ward angehauen beim Betriebe auf dem starken Flöze bei 5, 27 und 6. Er streicht in hora 3 und verwirft die Flöze gegen S.O. um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter ins Einfallende. Seine Neigung beträgt circa 45 bis 50 Grad.

f. Ein sechster Sprung ²l, welcher in derselben Stunde streicht und dasselbe Einfallen besitzt, verwirft bei 11 das oben unter No. 5 angeführte Flöz um circa $1\frac{1}{2}$ Lachter gegen S.O.

g. Ein siebenter Sprung ist bei 22 angehauen worden ²m und dürfte beim nördlicheren Umsichgreifen der hebenden Ursachen entstanden sein.

Diese einzelnen Sprünge bilden mit ihren Streichungslinien einen Bogen, dessen Centrum im W. *Tyrla-asy's* ruht, und scheinen demnach ihre Entstehung von einer dort stattgefundenen Hebung, vielleicht des westlichen Gebirgskammes, herzuleiten.

β. Einer zweiten Hebungsepoche dürften die folgenden Sprünge, entstanden bei Hebung des südöstlichen Granits und der ganzen südlichen Gebirgskette, zugehören:

a. Ein in hora 1 bis $1\frac{1}{2}$ streichender Sprung ³n verwirft das Flöz No. 6 bei 14 um 1 Lachter gegen N.W. ins Liegende und hat ein Einfallen von circa 60 Grad.

b. Ein in hora 12 bis 1 streichender bedeutender Sprung ³p, welcher die Flöze um ungefähr 13 Lachter gegen W. ins Einfallende verwirft, durchsetzt den alten Bau bei 3 in der Nähe der Rösche 19, konnte aber nicht genau ermittelt werden, da dieselbe an einem andern ihn durchkreuzenden Sprunge entlang aufgefahren wurde. Doch wird sein Vorkommen durch die verworfenen Theile des starken Flözes bei 7 und 5 hinlänglich bestimmt (siehe Profil *JK*).

c. Ein dritter Sprung ³q, welcher in hora $2\frac{1}{2}$ bis 3 streicht und das starke Flöz bei 5 um $\frac{6}{8}$ Lachter ins Liegende gegen N.W. wirft, fällt mit circa 80 Grad nach dieser Weltgegend ein und dürfte ebenfalls zu dieser Epoche gehören.

d. Ebenso verhält es sich mit einem andern Haupt-

sprunge ^{3}r, welcher die Flöze um 30 Lachter nach derselben Weltgegend bei 5 und 6 ins Einfallende verwirft, da nur durch ihn das scheinbare Ueberlagern des liegenden über dem hangenden Flöze erklärlich wird (Profil *GH* Taf. III.). Dass aber beide Flöze ihre obenangeführte ursprüngliche Lagerung haben, zeigt das Vorkommen derselben in *Tyrlaasy* und der dortige Bau auf ihnen.

e. Ein in hora $10\frac{1}{2}$ bis 11 streichender Sprung ^{3}o verwirft das Flöz bei 4 bedeutend gegen W. ins Liegende. Er fällt mit circa 70 bis 80 Grad in dieser Richtung ein und ist gegen 14 Lachter mit der Rösche verfolgt worden.

γ. Eine dritte Hebungsepoche scheint durch folgende Sprünge repräsentirt zu werden und durch gegen N.O. hin stattgefundene Hebungen entstanden zu sein:

a. Ein Sprung ^{4}s, welcher bei 6 das starke Flöz und bei 8 das unter ihm liegende Flöz No. 6 um circa 13 Lachter ins Einfallende gegen S.S.W. verwirft. Er streicht hora 7 und fällt mit circa 70 Grad ein.

b. Ein zweiter Sprung ^{4}t verwirft die Flöze um circa 1 Lachter nach derselben Weltgegend, hat dasselbe Streichen als der vorige und ist bei 6 auf dem starken, bei 8 auf dem liegenden Flöze No. 6 durchfahren.

c. Ein dritter Sprung ^{4}u verwirft das starke Flöz um circa 2 Lachter gegen S.S.W. ins Einfallende, ist bei 6 angehauen und in der Rösche bei 19 verfolgt worden.

d. Ein vierter Sprung zwischen dem alten und neuen Baue (5) ist in letzterem bei ^{4}v entblösst worden und verwirft das Flöz um circa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter gegen S.S.W. ins Einfallende.

δ. Eine letzte Art von Sprüngen ist bei Hebung des südwestlichen Granits entstanden und bildet eine vierte Epoche. Hierher scheinen die folgenden zu gehören:

a. Ein in hora 7 streichender, das starke Flöz bei 5 gegen N. verwerfender Sprung ^{5}w, welcher mit circa 50 Grad nach dieser Weltgegend hin einfällt.

b. Ein bei 6 dasselbe Flöz gegen N. ins Einfallende

um 1 Lachter verwerfender Sprung $^{5}\mathfrak{x}$, welcher auch bei 8 in der einfallenden Strecke auf dem liegenden Flöze angehauen wurde.

𝔠. Ein ähnlicher Sprung $^{5}\mathfrak{y}$, der in beiden Arbeiten bei 6 und 8 durchfahren wurde und circa 75 bis 80 Grad Einfallen hatte.

𝔡. Ein Sprung $^{5}\mathfrak{z}$, der nach derselben Richtung streicht, aber die Flöze wenigstens um 6 bis 7 Lachter ins Liegende gegen N. verwirft, zeigt sich bei 2 in einer Felswand mit einem Einfallen von 80 Grad. Als oberer Theil des liegenden Flözes No. 6 über diesem Sprunge dürfte das Ausgehende bei 11 und 12 zu betrachten sein.

Ausser diesen genannten Sprüngen kommen höchst wahrscheinlich noch eine zahlreiche Menge anderer vor, welche zwar nicht in den geschehenen Arbeiten entdeckt worden sind, welche allein aber nur das bedeutende Verwerfen der Sattellinie des Kohlengebirges möglich machen.

Die scharfe Wendung der Sattellinie von S. nach N. wird wahrscheinlich nur scheinbar durch diese Sprünge bewirkt, indem fast immer die Flöze in der Nähe der letztern ihre Streichungslinie der jener Störungen zu nähern suchen. So bei 4 und 11. Das mit 70 bis 80 Grad starke Einfallen des Flözes aber bei 4 ist nur als vom Sprunge bewirkt anzusehen, so wie es bei 26 der Fall ist.

Demnach nimmt höchst wahrscheinlich die Sattellinie eine mehr westnordwestliche Richtung gegen *Tyrla-asy* zu an. Als Beweise dafür können die Ausgehenden bei 33 gelten, die alle ein nördliches Einfallen besitzen.

Aus dem bei den einzelnen Sprüngen angeführten Einfallen derselben ergiebt sich, dass in jeder Epoche die von dem Hebungscentrum am entferntesten liegenden das wenigste, und die am nächsten liegenden Sprünge das meiste Fallen besitzen.

d. Die Schichten der Juraformation sind weiter nördlich im Thale von *Schynaly* gegen das Meer hin bis auf die unterliegenden dem rothen, vielleicht auch dem bunten Sand-

stein angehörigen Sandstein-, Thon- und Letten-Lagen ausgewaschen. Nur einzelne Kalkkuppen bedecken isolirt bei 5, 13 und 25 die Gipfel der Höhen im Bereiche des Kohlengebirges und Kalkblöcke finden sich fast überall auf den Feldern.

e. Die bunten Thon- und Letten-Lagen so wie der zugleich mitvorkommende rothe Sandstein werden weiter im Thale gegen N. abermals von Kalkstein bedeckt, dessen Einfallen jedoch südöstlich mit 10 bis 15 Grad Fallen gerichtet ist. In der Nähe des Meeres tritt endlich der Rogenstein auf, dessen Schichtung der vorigen gleich geneigt erscheint.

Die Neigung der Schichten des Jurakalks verflächt sich jedoch in den das Granitgebirge begrenzenden Schichten bis zu 3 Grad.

f. Betrachtet man die östliche Felsuferwand (aus Jurakalkstein bestehend) der Bucht von *Tyrla-asy*, so bemerkt man zahlreiche Sprünge, welche die einzelnen Schichten stufenweise (jede von $\frac{1}{4}$ bis 1 Lachter Höhe) gegen N. ins Einfallende verwerfen. Diese Sprünge sind alle nur wenige Lachter und Fusse von einander entfernt und fallen bald nach S. bald nach N. ein, durchkreuzen einander und bringen demgemäss bald Werfungen einzelner Bänke ins Liegende bald ins Hangende (nach einer Richtung gehend) hervor.

Diese Sprünge verdanken ihre Entstehung grösstentheils dem durch Unterwaschen (von Seiten des Meeres aus geschehen) verursachten Einstürzen einzelner Theile des Kalkgebirges und nur wenige dürften durch Hebung der Gebirgsmassen an den verschiedenen Punkten entstanden sein.

4. Erklärung des Profils *FG* oder der Schichtenstellung und Sprünge in der Umgegend von *Tyrla-asy*. — Betrachten wir nun noch das Hauptprofil *FG* der Gebirgsschichten im Thale von *Tyrla-asy*, so stellt sich Folgendes als bemerkenswerth heraus:

a. Der Granit im Süden *Tyrla-asy's* erscheint aus dem ihn umgebenden Porphyr und gebrannten Schiefer und Jurakalk keinesweges als aus Säulen zusammengesetzte Fels-

masse, sondern er ragt nur selten aus jenen Schichten hervor und nur genaue Untersuchungen konnten sein Ausgehendes hier feststellen.

b. Der Jurakalk besitzt eine gegen diese Granitmassen mit 2 bis 3 Grad geneigte Richtung, während die ihm untergelagerten Schichten des Kohlengebirges nach entgegengesetzter Weltgegend mit 15 bis 20 Grad einfallen.

c. In seinem weiter nördlichen Vorkommen zeigt der Jurakalk eine bis 15 Grad nach S.S.O. geneigte Schichtung, weshalb zuerst Hebungen in der Fortstreichungslinie des westlichen Grenzgebirges nach N. hin gewirkt haben müssen, bevor der in Rede stehende Granit im S. die Hebung des südlichen Grenzgebirges veranlasste.

d. Das Kohlengebirge bildet zu *Tyrla-asy* eine grosse Mulde, deren tiefste Linie man im östlichen Felde der gedachten Gegend trifft.

e. Dasselbe ist durch mehrere Sprünge verworfen, von denen die meisten in hora $1\frac{1}{2}$ bis 2, also fast streichend die Flöze durchsetzen und gegen O. ins Einfallen verwerfen. Sie scheinen von mehreren Hebungsepochen ihre Entstehung herzuleiten.

α. Die erste und wahrscheinlich älteste Epoche (Taf. II.) scheint die der Erhebung des Uebergangsgebirges im W. zu sein. Hierher dürften folgende Sprünge gehören:

a. Ein Sprung ²a′, welcher das erste Flöz im Hauptstolln gegen S.S.O. bei 6 um $1\frac{1}{2}$ Lachter, das starke Flöz bei 26 und 13 um circa $1\frac{1}{2}$ Lachter ins Liegende verwirft. Seine Neigung ist circa 80 Grad gegen O.S.O.

b. Ein mit diesem paralleler Sprung ²b′, welcher eine Verwerfung von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter bei 26 und 13 bewirkt.

c. Ein mit diesen beiden paralleler dritter Sprung ²c′ in der ersten einfallenden Strecke auf dem hangenden Flöze durchfahren, verwirft bei 12 das Flöz um $\frac{3}{8}$ Lachter ins Liegende gegen S.O.

d. Ein vierter Sprung ²d′ ward bei 24 auf dem starken

Flöze durchfahren, verwirft um $\frac{6}{8}$ bis 1 Lachter dasselbe ins Liegende.

β. Einer andern Epoche scheint der Sprung [4]e' zuzuzählen zu sein, welcher das hangende Flöz bei 12 um 30 Zoll ins Liegende gegen S. verwirft.

γ. Einer dritten Epoche gehören folgende Sprünge an, welche bei Erhebung des südwestlichen Granits entstanden sein dürften.

a. Ein Sprung [5]f', welcher in der Aufdeckarbeit auf dem starken Flöze bei 16 entblösst ward. Dieser streicht in hora 7 und fällt gegen N.W. mit 80 Grad ein, das Flöz um $\frac{1}{2}$ Lachter nach dieser Weltgegend zu ins Einfallende verwerfend.

b. Ein zweiter Sprung [5]g' bei 7, welcher das 40zöllige Flöz um circa 30 Zoll nach derselben Richtung verwirft und mit circa 75 Grad einfällt.

c. Ein dritter Sprung [5]h' bei 12, welcher das hangende Flöz um $\frac{1}{2}$ Lachter ins Liegende nach derselben Weltgegend verwirft und mit circa 50 Grad einfällt.

Ausserdem mögen noch zahlreiche Sprünge in dem noch nicht untersuchten Terrain namentlich zwischen dem mittlern und obern Stolln vorkommen.

Schlussfolgerungen, welche aus den oben angeführten Beobachtungen für die geognostischen Verhältnisse dieser Gegend zu ziehen sein dürften.

Aus diesen gegebenen Punkten dürften im Allgemeinen folgende Schlüsse über die geognostischen und geologischen Verhältnisse des hiesigen Gebirges zu ziehen sein:

1. Zuerst wurden die sogenannten Uebergangsgebirgsschichten niedergeschlagen, und zwar von diesen zuerst:

a. Der Uebergangskalk und vielleicht auch das versteinerungsleere Thonschiefergebirge im S.O. *Amasry's*. *(A a, A b 3)*.

b. Die übrigen Glieder derselben Formation folgten nun. *(A b 1, A b 2)*.

2. Hierauf bildete sich die Steinkohlenformation ebenfalls mit ihren Niederschlägen. *(B.)*

Ob zwischen beiden Epochen Störungen eingetreten, lässt sich nicht behaupten, da Untersuchungen für diesen Zweck nicht vorgenommen wurden. Doch ist es wahrscheinlich, indem die Schichtenstellung beider Formationen darauf hinzuweisen scheint, dass schon während der Bildung der älteren Uebergangsschichten *Aa* allmälige Hebungen von dem jetzigen südwestlichen Centralgebirge ausgehend in der Linie '𝔄'𝔅'ℭ, und während der Auflagerung der jüngeren Uebergangsschichten *A b* 1, *A b* 2, *A b* 3 dergleichen auch in der Richtung von '𝔄'𝔇'ℭ und '𝔄'𝔅'ℭ stattgefunden haben, bevor die Niederschläge der Steinkohlenablagerung begannen. Diese allmäligen Hebungen des Terrains in den gedachten Linien setzten während der Bildung der Steinkohlenformation fort und sind als Hauptursache der verschiedenen Neigung der einzelnen Schichten dieser Formationsglieder zu betrachten, welche in dem sogenannten Uebergangskalk 85 bis 80 Grad, in den jüngeren Uebergangsschichten 80 bis 60 Grad und in der Steinkohlenbildung namentlich von *Tyrla-asy* von 60 bis 0 Grad einfallen.

Eine dritte Hebung hat entweder zur Zeit der Formation der Kohlen, vielleicht aber auch schon früher, von '𝔄 aus in der Linie '𝔄'𝔉'𝔊'ℌ begonnen und die Bildung des Sattels '𝔉'𝔊'ℌ und der beiden Mulden 'ℑ'𝔎'𝔏'𝔐 und '𝔑'𝔒 zur Folge gehabt.

3. Hierauf trat eine allgemeine allmälige Senkung des Gebirges unter die Meeresoberfläche ein, während welcher höchst wahrscheinlich eine theilweise Zerstörung des Kohlengebirges durch Auswaschungen begonnen haben dürfte und in Verbindung mit Thon- und Letten-Niederschlägen die Ablagerung der rothen, vielleicht auch bunten Sandsteinformation (C') möglich wurde, welche an drei verschiedenen Punkten in der Nähe der obenerwähnten Muldenlinien oder in ihnen selbst abgesetzt worden ist.

4. Nachdem nun auch an vielen Stellen namentlich ge-

gen N. hin der Uebergangskalk der zerstörenden Kraft des Wassers zu weichen begann und Kalkniederschläge veranlasste, fand die Bildung von Kalkstein statt, welcher meist dicht, an manchen Stellen jedoch zu Kalkspath krystallisirt, als eine Art Teig Geschiebe von Kohlensandstein und Uebergangskalk umgiebt. Ob die in dem so gebildeten Conglomerate eingeschlossenen Kalksteine Versteinerungen enthalten, kann ich nicht bestimmen, da ich nie in ihnen dergleichen gefunden; doch sind diese Geschiebe ganz den jetzigen der gedachten Felsart zum Verwechseln ähnlich. Diese Conglomerat- oder Oolith-Lager haben so wie der rothe oder bunte Sandstein nur eine partielle Verbreitung in der Nähe der Muldenlinie bei C^2 und C^2, und ruhen auf dem Sandstein.

5. Während der noch fortwährenden Senkung des ganzen Terrains unter die Meeresoberfläche fand nun, nachdem die mechanische und chemische Auflösung des Uebergangskalks namentlich gegen N. hin zunahm, die Ablagerung von neuen Kalkniederschlägen, den Jurakalkmassen, statt und zwar so, dass dieselben am mächtigsten in den beiden Muldenlinien und weniger mächtig auf den Sätteln niedergeschlagen wurden. Geschiebe des Uebergangskalks und Kohlensandsteins konnten nicht mehr in diese neuen Ablagerungen kommen, da bei der grössern Senkung unter die Meeresoberfläche keine Zerstörung durch Unterwaschungen mehr stattfinden konnte, die Auflösung aber durch Meeresgewächse etc. selbst gehindert wurde.

In wieviel einzelnen besonderen Bildungsperioden diese mächtige Formation entstand, lässt sich hier nicht erläutern, da die einzelnen Schichten derselben zu wenig untersucht werden konnten und da erst gegen das Ende unsres Aufenthalts in Asien unsere Mühe durch Auffindung charakteristischer Versteinerungen belohnt wurde, die uns bei längerem Dortsein wohl hinlängliche Fingerzeige zur Entscheidung dieses Punktes gegeben haben würden.

6. Bereits während des Niederschlages der letzten Schichten der Juraformation, also noch in bedeutender Tiefe

unter dem Meeresniveau, sind nun abermals Hebungen eingetreten, welche anfänglich das Gebirge im Ganzen gehoben haben dürften, ohne bedeutende Sprünge bewirkt zu haben. Diese Hebungen dürften durch bei $^2\mathfrak{A}^2\mathfrak{B}^2\mathfrak{C}$ und $^2\mathfrak{D}^2\mathfrak{C}$ unter den Schichten des Uebergangsgebirges von W. nach N. zu vordringende glühende Granitmassen bewirkt worden sein, welche bei $^2\mathfrak{A}^2\mathfrak{B}^2\mathfrak{C}$ nur weniger Widerstand als an anderen Orten findend sogleich in der ganzen Länge dieser Linie Hebung verursachten, während bei $^3\mathfrak{C}^3\mathfrak{D}$ die Hindernisse so gross waren, dass die Hebung nur im N.O. bei $^2\mathfrak{D}^2\mathfrak{C}$ und nur unbedeutend in der weitern Erstreckung dieser Linie gegen S. nach $^2\mathfrak{C}$ zu stattfinden konnte. Hierdurch erhielten:

a. Die Schichten der Steinkohlen- und Juraformation wegen Hebung von $^2\mathfrak{D}^2\mathfrak{C}$ aus im ersten Profil *QR* die widersinnig geneigte Lage bei $\mathfrak{A}$.

b. Die Schichten derselben Formationen in den übrigen Profilen ihr verschiedenartiges Einfallen wegen schwacher Hebung von $\mathfrak{D}^2$ nach $^2\mathfrak{C}$ und wegen starker von $^2\mathfrak{A}^2\mathfrak{B}^2\mathfrak{C}$ aus.

c. Ebenso sind wahrscheinlich die folgenden Sprünge zur Zeit derselben Periode entstanden:

$\mathfrak{a}$. In der östlichen Kohlenniederlage bei B^1 die beiden Sprünge $^2\mathfrak{a}$ und $^2\mathfrak{b}$.

$\mathfrak{b}$. In der Kohlenniederlage von *Gümüku* B^3 der Sprung $^2\mathfrak{d}$.

$\mathfrak{c}$. In der Kohlenniederlage von *Schynaly* B^4 die Sprünge $^2\mathfrak{f}$ bis $\mathfrak{m}^2$.

$\mathfrak{d}$. In der von *Tyrla-asy* B^5 die Sprünge $^2\mathfrak{a}'$ bis $^2\mathfrak{d}'$.

7. Während die Hebung in der Linie $^3\mathfrak{A}^3\mathfrak{B}$ noch stattfand, scheint endlich die Granitmasse bei $^3\mathfrak{C}^3\mathfrak{D}^3\mathfrak{F}$ in ihrer Richtung mehr gegen S. vorgedrungen zu sein und grössere Terrainunterschiede bewirkt zu haben, bis sie die ihr im Wege befindlichen Hindernisse entfernte und bei $^3\mathfrak{D}^3\mathfrak{C}$ zu Tage ausbrach, wobei durch die Hitze der feurigen Granitmasse die angrenzenden Schichten des Kohlenschiefers und Kalksteins ein verbranntes Aeussere erlangt haben.

Dieses Hervorbrechen dürfte in ziemlich rasch auf einander folgenden Zeiträumen vor sich gegangen sein, indem

die folgenden hierher gehörenden Sprünge bedeutende Verwerfungen verursachten:

a. In der Kohlenniederlage westlich von *Amasry* ist keiner bemerkt worden, dagegen

b. in der Kohlenniederlage von *Gümüku* B^3 der Sprung $^3\mathfrak{c}$ und

c. in der von *Schynaly* B^4 die Sprünge $^3\mathfrak{n}$ bis $^3\mathfrak{r}$.

8. Indem sich die Hebungen nun von dem südöstlichen Granite weiter auszudehnen begannen, hob sich das Centralgebirge in der Richtung von $^4\mathfrak{A}\,^4\mathfrak{B}\,^4\mathfrak{C}$ allmälig, und es entstanden nach und nach die Vorgebirgsketten bei $^4\mathfrak{C}\,^4\mathfrak{D}\,^4\mathfrak{C}\,^4\mathfrak{G}\,^4\mathfrak{H}$ und $^4\mathfrak{C}\,^4\mathfrak{J}$, wodurch im Kalkstein die beiden muldenartigen Vertiefungen in der Schichtung bei $^4\mathfrak{K}\,^4\mathfrak{L}$ und bei $^4\mathfrak{M}$ entstanden sein dürften.

Dieser Periode gehören höchst wahrscheinlich die folgenden Sprünge an:

a. in der Kohlenniederlage von *Gümüku* B^3 der Sprung $^4\mathfrak{e}$.

b. in der von *Schynaly* die Sprünge $\mathfrak{s}^4$ bis $^4\mathfrak{v}$ und

c. in der von *Tyrla-asy* der Sprung $^4\mathfrak{e}'$.

9. Endlich scheinen diese Granitmassen noch weiter gegen S.W. die ihnen in dieser Richtung im Wege befindlichen Hindernisse überwältigt, die Hebung der Kalkmassen bei C^3e bewirkt zu haben und endlich selbst zu Tage bei $^5\mathfrak{A}\,^5\mathfrak{B}\,^5\mathfrak{C}$ hervorgebrochen zu sein, wodurch die folgenden Sprünge entstanden sein dürften:

a. in der Kohlenniederlage von *Schynaly* die Sprünge $^5\mathfrak{w}$ bis $^5\mathfrak{z}$ und

b. in der von *Tyrla-asy* die Sprünge $^5\mathfrak{f}'$ bis $^5\mathfrak{h}'$.

10. Indem nun das Gebirge im Ganzen sich vollends über den Meeresspiegel und in die jetzige Höhe erhob, fand theilweise Zerstörung der Kalkmassen durch Unterwaschungen statt; die Verbindung der sämmtlichen Punkte, wo die Juraformation jetzt erscheint, wurde gestört und nur einzelne Kuppen auf den Höhen des Steinkohlengebirges geben noch Zeugniss von der früher allgemeinen Ueberlagerung. Durch diese allmäligen Auswaschungen entstanden Höhlen, welche

beim Einstürzen der noch hängenden Schichten theils Sprünge, wo die Gebirgsmasse im Ganzen sich setzte, theils Kalkblöcke und Gerölle veranlassten, wo der innere Zusammenhang gefehlt hatte. Diese letzteren wurden beim weiteren Zurücktreten des Meeres theilweise nach den tiefsten Punkten der Thäler fortgerissen und bildeten hier in Vereinigung mit Letten, Sand und Dammerde die Schuttlandlager D^1.

So wie auf den Kalkstein namentlich das Meer zerstörend eingewirkt, so that dies nicht weniger die atmosphärische Luft bei Zerstörung der Granitsäulen des südöstlichen Centralgebirges. Ganze Säulenwände lösten sich ab und bedeckten mit ihren Trümmern den Fuss des Gebirges, hier mit den aufgelösten verwitterten Schichten des Porphyr- und gebrannten Schiefers und mit den Resten der Jurakalkformation ein mächtiges Schuttlager bildend D^2. Dieses Schuttland formirte sich mit dem Zurücktreten des Meeres von demselben abhängig nach und nach in immer tieferen Regionen und bildet sich noch jetzt da, wo dies zerstörende Element die gegenwärtigen Felsufer angreift.

---

7. Bericht über die von Overweg auf der Reise von *Tripoli* nach *Murzuk* und von *Murzuk* nach *Ghat* gefundenen Versteinerungen.

Von Herrn Beyrich in *Berlin.*

Hierzu Tafel IV — VI.

(Aus den Monatsberichten über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu *Berlin.* Band IX. 1852. S. 154. ff.)

Wir haben an mineralogischen Sammlungen von Overweg's Reise in *Berlin* bis jetzt erhalten: 1) ein in *Tripoli* vor Antritt der Reise nach *Murzuk* abgesendetes Packet; 2) eine in *Murzuk* vor Antritt der Reise nach dem Sudan verpackte Sendung; 3) ein kleines Päckchen mit Versteinerungen aus der Gegend zwischen *Murzuk* und *Ghat*, welches Overweg einer vorüberziehenden Karavane mitzugeben Gelegenheit fand. Ausführlichere Beobachtungen, als die in Overweg's schon publicirten Briefen*) enthaltenen, sind uns nicht zugekommen.

Auf den Inhalt des ersten jener drei Packete beziehen sich die erläuternden Anmerkungen, welche G. Rose und ich gemeinschaftlich dem an ersteren gerichteten Schreiben a. a. O. beifügten.

Der Inhalt der beiden anderen später hier angelangten Sendungen ist noch wichtiger als der der ersten durch eine

*) C. Ritter: Ueber Dr. H. Barth und Dr. Overweg's Begleitung der I. Richardson'schen Reise-Expedition zum Tschadsee und in das innere Afrika. In den Monatsberichten über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band VIII. 1851. S. 81. folg. Und G. Rose: Overweg's geognostische Beobachtungen auf der Reise von *Philippeville* über *Tunis* nach *Tripoli* und von hier nach *Murzuk* in *Fezzan.* Daselbst S. 213. folg. Letzterer Brief von Overweg an G. Rose ist auch abgedruckt in dieser Zeitschrift Band III. 1851. S. 93. folg.

neue Reihe von wohl erhaltenen Versteinerungen, welche uns bedeutende und unerwartete Aufschlüsse über den geognostischen Bau des durchzogenen Landes gewähren. Eine genauere Beschreibung derselben und eine übersichtliche Darstellung der daraus hervorgehenden Resultate ist der Zweck dieses Berichtes.

Genöthigt in *Tripoli* längere Zeit zu verweilen, benutzten die deutschen Reisenden Overweg und Barth einen Theil der Zeit ihres dortigen Aufenthaltes vor Antritt der Reise nach *Murzuk* zu einer Exkursion in die Berge, welche gegen Süden die Küstenniederung von *Tripoli* begrenzen. Diese führen in der Nähe von *Tripoli* in drei Abtheilungen die Namen des Jefrangebirges (oder Dschebel), über welches in S.W. von *Tripoli* der nach *Gadames* führende Weg hinführt, des Ghariangebirges grade südlich von *Tripoli*, und des Tarhonagebirges, welches sich östlich bis *Mesurata* erstreckt. Nicht einen selbstständigen Gebirgszug bilden diese Berge oder sogenannten Gebirge, sondern nur den nördlichen Rand der ausgedehnten tripolitanischen Hochfläche, welche die Reisenden später auf dem Wege nach *Murzuk* hin durchschritten.

Das Jefrangebirge.

Ein niedriges welliges Hügelland mit auffallend regelmässiger Kegelform seiner Höhen liegt den steilaufsteigenden Bergwänden vor, welche den Abfall des Jefrangebirges bilden. Auf einer steilen Stiege („Gebirgspass" schreibt Overweg) erreicht man die Höhe des Bergzuges und befindet sich daselbst angelangt am Rande einer weit und breit ausgedehnten fast wagerechten Hochfläche, welche wasserleer und dürr von tiefen Wasserrissen — Wadi's — zerschnitten ist. Die mittlere Höhe der Hochfläche wird zu 2150 engl. Fuss (Gasr Jefran), ihre grösste Höhe (Enschet-es-Suffet) zu 2800 Fuss angegeben. Sowohl die niedrigeren Vorberge wie das höhere Plateau bestehen aus horizontal-gelagertem geschichteten Gebirge. Abhängig in ihrer Form von der

Beschaffenheit des bald festeren, bald mürberen Gesteins sind die Abhänge der das Plateau zerschneidenden Wadi's hier steiler, dort sanfter, stets gleichgeformt auf den gegenüberliegenden Seiten, und von terrassenförmigem Ansehen durch das Vortreten einzelner festerer Schichten. Wer sollte durch diese Schilderung OVERWEG's von den Formen des Jefrangebirges nicht an die Formen unseres deutschen Juragebirges erinnert werden, an die steilen Stiegen und die Platten der schwäbischen Alp? Gleiche Lagerung und analoger Wechsel verschiedenartiger Gesteine erzeugten für diese die ähnlichen Formen, wenn auch wohl nur in viel kleinerem Maassstabe.

Die horizontal liegenden Gesteinschichten, aus welchen die Vorberge des Jefrangebirges zusammengesetzt sind, bestehen aus Kalksteinen verschiedenen Ansehens (licht, weisslich grau, voll von hohlen Räumen und Abdrücken organischer Reste; roth, krystallinisch körnig, ohne organische Reste; gelblichweiss, dolomitisch mit undeutlichen Spuren organischer Formen), bunten Mergeln und Thonen (roth, blaugrün, gelb) und feinkörnigem, fast dichtem Gyps von graulich-weisser Farbe, worin zerstreute oder in Adern vertheilte Partieen von späthigem Gyps. Zu diesen gesellt sich ein feinkörniger schiefriger Sandstein mit vielen kleinen weissen Glimmerschüppchen. In den kegelförmigen Hügeln der Vorberge bildet stets der Gyps in zersprengten Blöcken die oberste Schicht. Dieselben Mergel und Gypse wie in den Vorbergen zeigen sich als die liegendsten Schichten in den Wadi's der Hochfläche; sie werden hier bedeckt von wenig mächtigen Sandsteinen, Mergeln und vornehmlich Kalksteinschichten, in welchen hornstein- oder feuersteinartige Kieselausscheidungen vorkommen. Das Gestein des Enschet-es-Suffet, des erhabensten Punktes im Jefrangebirge ist ein Kalkstein von weisser ins röthliche gehender Farbe, durchzogen von Höhlungen organischer Reste, ganz ähnlich einem der Gesteine aus den Vorbergen.

Unter den organischen Resten, welche die Gesteine der

Overweg'schen Sammlung aus dem Jefrangebirge einschliessen, sind deutlich Rudisten zu erkennen, jedoch zu unvollständig erhalten, um eine schärfere Bestimmung der Gattung zu gestatten. Eben so wenig lassen andre Eindrücke von Muscheln und Gasteropoden, darunter eine Arca und eine langthurmförmige Gasteropode, vielleicht Nerinea, eine schärfere Vergleichung zu. Die einzige deutlich bestimmbare Form von hier ist

Trigonia sinuata Park. Taf. IV. Fig. 4 und 5. Park. *Org. rem.* III. *p.* 177. *t.* 12. *f.* 13. D'Orb. *Pal. franc. Terr. crét* III. *p.* 147. *t.* 293.

Sie liegt in scharf ausgeprägten Steinkernen in den Hornsteinknollen des Kalksteins, welcher bei dem türkischen Kastell Gasr Jefran (2150 Fuss) die tieferen Mergel- und Gypsschichten bedeckt. Drei Stücke liegen vor. Taf. IV. Fig. 5. giebt das Bild des einen der Steinkerne, des einzigen, an welchem ein Theil der umgebenden Hornsteinmasse noch so weit erhalten war, dass durch Absprengen im Abdruck die Beschaffenheit eines Theiles von der Aussenfläche der Schale beobachtet werden konnte. Der genommene Abdruck wurde dem Kern aufgelegt und so das Bild von Taf. IV. Fig. 4 hergestellt. Man sieht von der stumpfgerundeten Begrenzung des hinteren glatten Feldes der Schale einander gleiche und den zwischenliegenden Rinnen an Breite etwa gleichkommende Rippen ausgehen, welche anfangs etwas geschwungen, bald eine dem Rande, wie es scheint, vollkommen parallel laufende Richtung annehmen. Ein zweiter Steinkern ist kleiner als der gezeichnete bei gleicher Form; seine grösste Breite = 30 Millim. Das dritte Stück, etwas grösser als das abgebildete, ist von schlechter Erhaltung.

Trigonia sinuata ist eine Muschel, welche von d'Orbigny in grosser Verbreitung im mittleren und südlichen Frankreich gefunden, von ihm als charakteristisch betrachtet wird für die Cenomanformation d. h. für das untere Niveau des oberen Kreidegebirges. Sie ist auch in Frankreich der Begleiter von Rudisten und weist so dem Schichtensystem,

aus welchem das Jefrangebirge zusammengesetzt wird, schon eine sehr bestimmte Stellung innerhalb des Kreidegebirges an.

Die Belemniten-Bruchstücke, deren Overweg in seinem Briefe als Begleiter der Trigonia sinuata erwähnt, fehlen leider in der Sammlung.

Das Ghariangebirge.

Das Ghariangebirge, die mittlere Abtheilung der die Küstenniederung von *Tripoli* umsäumenden Berge, erhebt sich in gleicher Schroffheit wie das Jefrangebirge aus der Ebene; niedere Hügel bilden die Vorberge; grosse Massen von Schutt, welche aus den grossen Wadis herabgeführt werden, liegen am Fuss der Berge. Die Schichten liegen horizontal, oder, in den Vorbergen, unter schwachen Winkeln (10 bis 20 Grad) gegen Süden geneigt. Die Stiege des Bugolenpasses führte später auf der Reise nach *Murzuk* die Reisenden über eine mächtige Folge von treppenartig über einander absetzenden Schichten von lichten Kalksteinen, wechselnd mit Lagern von bunten Sandsteinen und Mergeln, aufwärts zu der Gharianplatte, welche abweichend von dem unfruchtbaren und nackten Ansehen des Plateaus der Jefranberge eine fruchtbare Ackerdecke trägt, worauf Oelbäume, Gerste und Saffran auf das Ueppigste gedeihen. Sie verdankt ihre Fruchtbarkeit einer Ablagerung von fettem rothen Lehm, deren Vorhandensein in Verbindung stehen mag mit den Durchbrüchen eruptiver Gesteine, welche hier aus dem Kreidegebirge hervortreten.

Nur im Ghariangebirge wurde auf der von *Tripoli* aus ausgeführten Excursion vulkanisches Gestein beobachtet. Einen spitzen Basaltkegel sah Overweg zuerst die weissen Kalksteinhügel in dem grossen Wadi Rabija durchbrechen, welches gegen West die Grenze zwischen dem Gharian- und Jefrangebirge bildet. Dem nördlichen Ausgange desselben Wadi in die tripolitanische Küstenebene liegen, aus sandiger Ebene sich erhebend, zwei Phonolithkegel vor, welche den Namen Mantrus führen. Wenige Stunden östlich

von hier erhebt sich ein hoher Phonolithkegel, der Tekut, mit ausgezeichneter Kraterform auf der Höhe der Gharianplatte bis zu 2800 Fuss. Ein ausgedehnteres Gebiet vulkanischer Bildungen erstreckt sich weiter gegen Ost nach dem Tarhonagebirge hin, in welchem selbst aber jede Spur vulkanischer Thätigkeit wieder verschwunden ist. Hier nennt Overweg den Messid als eine die anderen überragende Höhe; er besteht aus einem von Rose a. a. O. genauer beschriebenen Phonolith, welcher durch glänzende ausgebildete Krystalle von Nephelin in seiner Zusammensetzung ausgezeichnet ist. Von einer anderen Lokalität dieser Gegend sendete Overweg einen porösblasigen Basalt, welcher den Reisenden an das bekannte Gestein der rheinischen niedermendiger Mühlsteine erinnerte.

Versteinerungen wurden in dem Ghariangebirge, welches die Verbindung des Jefran mit dem Tarhonagebirge vermittelt, nicht gefunden.

Das Tarhonagebirge.

Das Tarhonagebirge, östlich anstossend an die Gharianberge, ist von minderer Höhe; *Scherschara,* auf der Fläche des Plateaus gelegen, hat nur die Höhe von 1000 Fuss über dem Meere. Die gleiche Kreideformation wie in den Gharian- und Jefranbergen setzt dasselbe zusammen. Overweg's Sammlung enthält aus der Gegend von *Scherschara* und vom Ausgange des Wadi Messid weissen krystallinischen Kalkstein mit Hornsteinconcretionen, bräunlichgelben Kalkstein, grünlichen Mergel und Dolomite, worin theils in Steinkernen, theils mit erhaltener Schale in Menge

Exogyra conica Sow. Eine kleine Abänderung der Art, in den grössten Stücken nicht über 26 mill. lang. Man kann sie der Figur vergleichen, welche d'Orbigny *Terr. crét. III. t.* 479 *f.* 3 von der jungen Form der Art gegeben hat. Die linke festgewachsene Klappe ist hoch gewölbt mit stumpfem Rücken, ohne eigentlichen Kiel. Auch die Gegend des Wirbels ist ungerippt, nur unregelmässige stärkere und

schwächere Anwachsstreifen bedecken die Schale. Die rechte flache Klappe zeigt an der vorderen Seite scharfe, blättrig-erhabene Anwachsringe, ohne sich merklich zu erheben.

Exogyra conica gehört, weit verbreitet, ungefähr demselben Niveau des oberen Kreidegebirges an wie Trigonia sinuata. D'Orbigny versetzt sie gleich dieser in die Cenomanformation.

Vom Gharian bis zum Rande der Hammada.*)

Nachdem die Reisenden *Tripoli* verlassen und am 4. April 1850 zum Fuss der Gharianberge gelangt deren Platte erstiegen hatten, zogen sie, ohne von der erreichten Höhe erheblich wieder abwärts zu steigen, in südlicher Richtung über zwei Breitengrade fort bis zum Wadi Tabouia in etwa 30½ Grad nördlicher Breite durch einen von zahlreichen Wadi's durchschnittenen Landstrich, dessen gleichförmiger Charakter sich erst in dem südlich anstossenden höheren Plateau der Hammada ändert.

Nur von geringer Breite zeigte sich der fruchtbare und dicht bevölkerte Landstrich, welchen die Decke von rothem Lehm auf der Platte der Gharianberge bildet. Die Saatfelder verschwinden, der Boden wird steiniger, vegetationsleerer, die Hügelreihen kahl. Seit Gharian, schreibt Overweg von *Mizda*, in etwa ⅓ der Entfernung vom Rande der Gharianberge bis zum Fuss der Hammada, sind wir immer in derselben einförmigen Formation geblieben; horizontale Kalksteinschichten wechselnd mit mergligen, selten mit sandigen Schichten. Die kegelförmigen Hügel, welche sich rund um die Senkung, worin *Mizda* liegt, von dem Plateau trennen, bestehen hauptsächlich aus Gyps und Mergelschich-

*) Hammada ist der in Nordafrika übliche arabische Name für Hochflächen. Er wird hier vorzugsweise zur Bezeichnung des hohen wadileeren Plateaus zwischen dem Wadi Tabouia und dem Wadi el Hessi gebraucht. Der westliche Theil dieser Hammada ist auf Prax und Renou's neuer Karte der Regentschaft Tripolis im *Bull. de la soc. de Géogr. de France* 3. *Sér. XIV.* (1850) zum ersten Male genauer dargestellt worden.

ten. Hier allein noch auf dem Wege nach *Mizda* sah Overweg einzelne Basaltkegel zwischen den konischen Kalksteinhügeln, die letzt gesehenen vulkanischen Gesteine bis nach *Murzuk*.

Ein weiteres Bild von dem Charakter des durchzogenen Landes giebt Overweg in seinem Briefe vom Wadi Semsim, dem letzten Ruhepunkt der Karavane nördlich des Wadi Tabouia am Fuss der Hammada. Das durchzogene Land, schreibt er, hat denselben Charakter wie die Umgebung von *Mizda*. Es ist eine Hochfläche mit tiefeinschneidenden Thälern, den Wadi's. Das allgemeine Niveau der Hochfläche ist sehr beständig. Unser nordsüdlicher Weg durchschneidet die meist von Ost nach West gehenden Wadi's und steigt daher fortwährend aus einem Wadi die Hochfläche hinan, um sogleich südlich in ein anderes Wadi hinabzusteigen. Auf der Fläche erheben sich zuweilen Hügelzüge, deren Kuppen wieder eine Fläche bilden, die den Horizont immer in ganz horizontalen graden Linien begrenzen. Ungefähr 400 bis 500 Fuss über dem Boden der Wadi's breitet sich weit und breit eine ebene Stufe aus. Die Schichten des meist kalkigen Gesteins sind ganz horizontal; so steigt man oft die steilen Thalabhänge wie Treppen hinan und findet oben die grossen flachen Steinplatten, die von weiten Ebenen bedeckt werden. Die Bildung der Wadi's zeigt keine besondere Regelmässigkeit; sie haben das Aussehen von Wasserrissen, eingeschnitten und ausgerissen durch grosse Regenmassen. Ausser den Kalksteinen zeigen sich Gyps, Mergel, Thon, selten Sandstein. Ausscheidungen von Hornstein oder Feuerstein fanden sich auch hier in den Kalksteinen.

Während in den Gharianbergen von organischen Resten nichts gefunden war, lieferte die südlichere Fortsetzung der Formation zwischen *Mizda* und dem Fuss der Hammada einige ausgezeichnete Gestalten. In mittleren Schichten des Plateauabhanges des Wadi Tagidscha, schon jenseits des 31. Breitengrades, fand Overweg am 13. April 1850 das trefflich erhaltene Stück von

Inoceramus impressus d'Orb., von welchem Taf. V. Fig. 1 a und b ein getreues Bild giebt. Das Stück ist grösstentheils Steinkern; nur ein Theil der Schale, mit Kieselringen bedeckt, ist erhalten; die Gesteinsmasse ist ein lockerer etwas poröser Kalkstein von lichter Farbe. Die grösste Länge, von vorn nach hinten, beträgt 110 Millim., die Breite 66, die Dicke der geschlossenen Schale ist der Breite gleich. Der lange, fast der ganzen Länge der Schale gleiche Schlossrand, die quere Form, die breiten concentrischen Runzeln, und vor Allem die, wenn auch nur schwach eingesenkte, doch sehr deutlich noch wahrnehmbare eigenthümliche in schiefer Richtung von den Wirbeln nach hinten abwärtslaufende Impression, welche den Namen veranlasste, alle diese Merkmale stimmen überein mit den Charakteren wohl erhaltener europäischer Stücke der überaus verbreiteten Art. D'Orbigny's Abbildung (*Terr. crét. t.* 409) weicht nur ab durch schwächere Runzelung; doch ist das ein theils schwankender, theils von der Erhaltung abhängiger Charakter, wie sich aus einer Vergleichung zahlreicher Individuen der Art ergiebt.

Die Verbreitung des Inoceramus impressus erstreckt sich in Europa, so weit sie bis jetzt bekannt ist, von der Westküste Frankreichs bis nach *Lemberg*; Ferdinand Roemer fand die Muschel in Texas auf, begleitet von dem auch in Europa gewöhnlich in ihrer Gesellschaft auftretenden Inoceramus Crispii (Mant.) Goldfuss (vgl. Texas 1849 S. 401). Ueberall gehört dieselbe bezeichnend den obersten Ablagerungen des Kreidegebirges, der Senonformation d'Orbigny's, an; sie weist demnach auf etwas jüngere Kreidebildungen hin, als die früher aufgeführten Trigonia sinuata und Exogyra conica.

Vom Wadi Tagidscha enthält Overweg's Sammlung noch ein Gesteinstück von porösem röthlich gefärbten Kalkstein, vielleicht von der gleichen Schicht mit Inoceramus impressus, voll von Steinkernen und Abdrücken kleiner Bivalven, darunter Cardita und Arca; jedoch alles zu unbestimmt,

um nähere Beschreibung zu verdienen. Ferner ein Gesteinstück von sehr festem gelben, hier und da etwas späthig schimmernden Kalkstein, worin Durchschnitte von austerartigen Muscheln; das Stück ist von Overweg bezeichnet als „Gestein, worin die Exogyren sich fanden." Vielleicht sah Overweg hier schon die

Exogyra Overwegi L. v. Buch, welche er zwei Tage später am 15. April 1850 im Wadi Semsim aufhob, „wo der Boden ganz bedeckt ist mit diesen Muscheln," wie die Etikette zweier in der Sammlung enthaltenen Exemplare lautet, deren eins auf Taf. IV. Fig. 1 a, b, c abgebildet ist. Die Eigenthümlichheit der Muschel bestimmend gab ihr L. v. Buch bei einer ersten Durchsicht der Overweg'schen Sammlung den hier beibehaltenen Namen.

Die linke gewölbte Klappe, welche allein von der Exogyra Overwegi der Beobachtung vorliegt, ist ungemein dick. Von einem stumpfen gerundeten Kiel fällt die vordere schmalere Seite der Schale steil, die hintere breitere sanft zum Rande abwärts. Stumpfe von der Gegend des Wirbels ausstrahlende Rippen, die sich nur wenig über die Fläche erheben, dichotomiren undeutlich und unregelmässig auf der breiten Hinterfläche; sie verflachen sich ganz bis zum Verschwinden gegen den unteren Rand hin. Der spiral eingerollte Wirbel entfernt sich weit vom Rande. Der Muskel liegt ganz nach vorn gegen den Rand hin unterhalb der hinteren Fläche. Eine schwielige, leistenartige Verdickung liegt innen am Schloss von der Ligamentgrube aus hinterwärts gegen den Muskel zu.

Die neu benannte Exogyra findet ihre nahen Verwandten in einer Gruppe von Arten, welche nur wenig von einander verschieden, wie es scheint, durch das ganze Gebiet des Kreidegebirges von den ältesten bis zu den jüngsten Schichten sich verbreiten. Exogyra plicata Goldfuss bildet den Mittelpunkt, sie ist gemein in Frankreich in der Cenoman-Formation. Dieselbe Art, wenn sie im Neocom liegt, nennt d'Orbigny Exogyra Boussingaulti; er selbst sagt, dass er

sie nicht unterscheiden würde, wenn sie in der gleichen Schicht sich befände. Indess sendete sie HERMANN KARSTEN aus den Anden von Venezuela als Begleiter von Gault-Ammoniten, also in der Lagerung die Exogyra Boussingaulti D'ORB. mit E. plicata GOLDF. verbindend. In oberen Schichten des Kreidegebirges wird die Form durch Exogyra Matheroniana (D'ORB. *Terr. crét. t.* 485 *f.* 1, 2, 3) vertreten. In Texas nannte sie FERDINAND ROEMER Exogyra Texana (Texas 1849 S. 396). Von allen diesen unterscheidet sich Exogyra Overwegi wesentlich nur durch den stärker eingerollten, weit vom Rande sich entfernenden Wirbel.

Vielleicht von derselben Lokalität, von wo OVERWEG das beschriebene und Taf. IV. Fig. 1 abgebildete Stück sendete, stammt das kleinere Exemplar Taf. IV. Fig. 2, welches ich als Varietät derselben Art zurechne. Es hat die gleiche Form mit der grösseren Muschel und unterscheidet sich nur durch gänzliches Fehlen von Rippen auf der äusseren Fläche. OVERWEG erhielt dieses Stück in *Tripoli* vor Antritt der Reise nach *Murzuk* mit verschiedenen Gesteinen, welche von *Fezzan* her, wohl also auf demselben Wege aufgelesen, nach *Tripoli* gebracht waren. Aeusserst ähnlich, kaum unterscheidbar ist diese glatte Abänderung der Exogyra Overwegi von der texanischen Exogyra laeviuscula, welche FERDINAND ROEMER zwischen *Neu-Braunfels* und *San Antonio* sammelte (Texas 1849 S. 398).

Noch eine andere weniger gut erhaltene, aber doch unzweifelhaft derselben Art angehörende Exogyra brachte FREDERIC WARRINGTON von *Ghadames* nach *Tripoli;* es ist die Muschel, deren OVERWEG in seinem am 15. April 1850 im Wadi Semsim geschriebenen Briefe gedenkt, überrascht die gleiche Form in so grosser Ferne wiederzusehen.

In Gesellschaft der glatten Varietät von Exogyra Overwegi (Taf. IV. Fig. 2), also vielleicht auch aus dem Wadi Semsim stammend, fand sich unter den von *Fezzan* her in *Tripoli* erhaltenen Dingen noch ferner das Stück der

Ostrea larva LAM., von welchem Taf. IV. Fig. 3 eine

Abbildung gegeben ist. Der grössere Theil der Schale vom Schloss ab ist erhalten, ein Stück des unteren Endes fehlt. Es ist dies eine der kenntlichsten und ausgezeichnetsten Formen von Austern, deren Vorkommen in Nordafrika wichtig ist, weil die Art, gleich Inoceramus impressus, ausschliesslich und charakteristisch den oberen Senon-Schichten des Kreidegebirges angehört.

Die Hammada.

In sechs einförmigen Tagereisen durchschnitten die Reisenden das öde vegetationsleere Plateau der Hammada, mehr abgespannt und ermüdet durch die Einförmigkeit als durch die Anstrengung des Marsches. Ganz eben, brunnenlos und von keinem Wadi durchschnitten erstreckt sich die Hochebene fast über zwei Breitengrade fort in einer Erhebung von etwa 2500 Fuss über der Meeresfläche. Der Boden ist mit kleinem Steingrus bedeckt. Ein steiler, wild ausgerissener und nackter Absturz bildet den südlichen Rand der Hochfläche, von welcher man zu dem brunnenreichen Wadi el Hessi herabsteigt, um hiermit in ein neues von dem bisher durchzogenen wesentlich verschiedenes Gebiet einzutreten.

Vom 21. April datirt Overweg eine von ihm getroffene Auswahl der verschiedenen Gesteine, welche den Boden der Hammada glatt bedecken. Die in der Sammlung enthaltenen Stücke bestehen aus weissem und röthlichem, feinkörnig krystallinischem Kalkstein und aus gelblichem Hornstein. Wenn auch keins derselben organische Reste einschliesst, so lässt doch die Natur der Gesteine, verglichen mit den bis hierher herrschend gewesenen Massen nicht anders als annehmen, dass auch noch das Plateau der Hammada nur eine Fortsetzung der von *Tripoli* her bis zu ihrem nördlichen Fuss durch bestimmte organische Gestalten zusammenhängend erwiesenen Kreideformation sei. Erst der südliche Abfall der Hammada, auf welchem die Reisenden an dem nachfolgenden Tage, den 22. April, zum Wadi el Hessi herabsteigen, legt eine neue Formation zu Tage, bunte Mergel

und braune, äusserlich glänzend schwarze Sandsteinschichten, welche voll stecken von paläozoischen Brachiopoden. Nichts weist in OVERWEG's Beobachtungen und Sammlungen darauf hin, dass die weitere südliche Fortsetzung dieser alten Formation unterbrochen werde durch ein nochmaliges Wiederkehren jüngerer Kreidebildungen, und hier mag daher der passendste Ort sein, um in wenigen Worten die aus den vorhandenen Beobachtungen sich ergebenden Resultate über die Natur der letzteren zusammenzufassen.

Das Kreidegebirge, dessen zusammenhängende Erstreckung aus der Gegend südlich von *Tripoli* bis zum südlichen Rande der Hammada über $3\frac{1}{2}$ Breitengrade fort anzunehmen ist, gehört nach seinen organischen Einschlüssen ausschliesslich der oberen Abtheilung des Kreidegebirges von der Cenoman-Formation aufwärts bis zur Senon-Formation an. Die älteren Cenoman-Schichten, bezeichnet durch Exogyra conica und Trigonia sinuata in Begleitung von Rudisten sind nur gegen Nord in den Bergen, welche die Küstenniederung von *Tripoli* begrenzen, beobachtet, die jüngeren Senon-Schichten mit Ostrea larva, Exogyra Overwegi und Inoceramus impressus mehr südlich von *Mizda* zum nördlichen Rande der Hammada hin. So wenig als die älteren Formationen des Kreidegebirges, Neocom und Gault, sind die dem Kreidegebirge folgenden eocänen nummulitenführenden Ablagerungen in dieser Gegend gesehen worden. Das Vorkommen der Exogyra Overwegi zwischen *Tripoli* und *Ghadames* lässt vermuthen, dass die gleichen Kreidebildungen in westlicher Richtung sich gleichmässig fortverbreiten und so wahrscheinlich nur eine östliche Fortsetzung von dem Kreidegebirge des östlichen Algeriens ausmachen, dessen Zusammensetzung nach RENOU's Darstellungen die grösste Aehnlichkeit mit dem der tripolitanischen Gebirge besitzt.

Vom Südabfall der Hammada bis *Murzuk*.

Die Sandsteinschichten voller paläozoischer Brachiopoden,

welche beim Herabsteigen von dem Plateau der Hammada Overweg's Aufmerksamkeit fesselten, bestehen aus kleinen farblosen Quarzkörnern, welche, ohne Cement dicht auf einander liegend, ein Gestein von nur geringer Festigkeit bilden. Die nach allen Richtungen das Gestein durchziehenden Abdrücke und Steinkerne der eingeschlossenen Zweischaler sind auf ihrer Fläche von bräunlichgelber Eisenfärbung überzogen, wodurch das Ansehen der Stücke manchen rheinischen Grauwacken der Gegend von *Coblenz* und *Ems* nicht unähnlich wird, welche Aehnlichkeit noch erhöht wird durch die Analogie der organischen Formen. Drei Brachiopoden-Arten lassen sich in dem afrikanischen Sandstein unterscheiden ohne Spur anderer sie begleitender Formen. Zwei derselben, Spirifer Bouchardi und Terebratula Daleidensis, sind verbreitete und bezeichnende devonische Arten; die dritte, Terebratula longinqua n. sp., liess sich nicht auf bekanntere europäische Formen zurückführen. Die drei Arten sind auf Taf. VI. Fig. 1, 2 u. 3 dargestellt, Fig. 4 giebt ein Bild von dem Ansehen des Gesteins.

Spirifer Bouchardi Vern. (Terebratulites comprimatus Schl., Spirifer comprimatus F. Roem.). Taf. VI. Fig. 3 a, b. Abdrücke sowohl der Bauch- als der Rückenklappe lassen alle der europäisch wie amerikanisch verbreiteten Art zukommenden Merkmale unterscheiden: den sehr scharf begrenzten Sinus mit einer feinen Mittelrippe, die entsprechend geformte Wulst mit einer mittleren Furche, 10 deutlich unterscheidbare Rippen der Seite von scharfen gedrängten Anwachsstreifen durchschnitten. Die beiden Figuren stellen die Rücken- und die Bauchklappe dar, ergänzt nach den verschiedenen nur fragmentarisch im Gestein sichtbaren Abdrücken.

Terebratula Daleidensis F. Roem. (Das rhein. Uebergangsgebirge. 1844. S. 65 t. 1 f. 7). Taf. VI. Fig. 1 a, b, c. Ganz übereinstimmend mit der rheinischen Art, wie sie Ferdinand Roemer bei *Daleiden* und an anderen Orten beobachtete. Das abgebildete Stück ist das einzige, welches

sich vollständig aus dem Gestein löste; durch Druck etwas verquetscht zeigt es eine flachere Form, als sie der Art zukömmt; andere im Gestein liegende Stücke (z. B. Fig. 4 bei b) zeigen die Bauchschale in ihrer normalen Gestalt höher ansteigend. Man zählt vier dachförmige Falten auf der Höhe der Wulst, drei im Grunde des Sinus, sieben auf jeder Seite, ganz wie an Stücken von *Daleiden*.

Terebratula longinqua n. sp. Taf. VI. Fig. 2a, b. Der breite Sinus bildet eine kaum merkliche Einsenkung, die Wulst eine entsprechende nur ganz schwache Erhebung in der entgegengesetzten Klappe. Beide Klappen sind gleich gewölbt, ihre grösste Höhe in der Mitte. Gerundete Rippen vermehren sich durch Spaltung gegen den Rand hin; man zählt etwa fünf in Sinus und Wulst, fünf bis acht auf der Seite. Alle in Gesellschaft der vorigen devonischen Brachiopoden vorkommenden dichotomen Terebrateln entfernen sich zu sehr in der Form von der vorliegenden, um nähere Vergleichung zu erlauben.

Erst seit dem Erscheinen der devonischen Formation nördlich des Wadi el Hessi nimmt die Landschaft gegen *Murzuk* hin den Charakter eines Sandsteingebirges oder in Folge der Zerstörung des lockeren Gesteins den einer Sandwüste an. Zwar wurden bis nach *Murzuk* keine Petrefakten weiter von Overweg gesehen; aber jenseits *Murzuk* nach *Ghat* hin wurden wieder paläozoische Formen beobachtet, und ohne Zweifel ist es die Formation des Wadi el Hessi, welche sich ununterbrochen bis über *Murzuk* hinaus erstreckt.

Zwei grössere Thaleinschnitte, das Wadi Schiati und das Wadi Rarbi, gliedern die Entfernung vom Fuss der Hammada bis *Murzuk*.

Die Strecke vom Wadi el Hessi bis Wadi Schiati, drei Tagereisen, schildert Barth als eine wunderbar öde Landschaft, gebildet durch ein Gemisch von halbzernagten nackten Plateauerhebungen und bald zu hohen Hügeln angehäuftem, bald in Streifen dahin gefegtem oder in Einsenkungen hingetriebenem Sande. Overweg beschreibt hier eine Re-

gion pechschwarzer Felsen, welche mit schroffen oft überhängenden Kuppen aus dem mit glänzend schwarzen Steinen bedeckten Boden hervorragen. Es sind zum Theil schneeweisse nur mit einer dünnen schwarzen Kruste überzogene Sandsteine, woraus jene Felsen bestehen und welche zerfallend den gelben Sand geben, der an dem Fuss der Hügel und oft bis auf deren Gipfel zusammengeweht wird. Am 24. April, dem zweiten Reisetage durch diese Wüste, sammelte Overweg eine Reihe von Gesteinstücken, welche anschaulich die Natur jener Erscheinung erläutern. Lockere weisse Sandsteine von geringem Zusammenhalt der Körner zeigen eine dünne Kruste von pechschwarzem schlackigen Brauneisenstein oder Stilpnosiderit; andere erhalten bräunliche Eisenfärbungen in den verschiedensten Abstufungen und erhärten zugleich zu festem klingenden Gestein; auch diese letzteren erhalten die Kruste von Stilpnosiderit bis zu mehreren Linien Dicke. Die festen, gehärteten, eisenfarbigen Gesteine sind wohl den Eisensandstein-Schalen zu vergleichen, welche als ein Produkt der Verwitterung auch in unserem Klima den von ähnlichen Sandsteinen gebildeten Boden bedecken; aber die schwarze glänzende Kruste, welche der Oberfläche mancher Stücke fast ein meteorsteinartiges Ansehen ertheilt, ist ein Produkt des atmosphärischen Wassers unter einer heisseren Sonne, wie sich auch die Kalksteinstücke, welche den Boden der Hammada bedecken, in einer eigenthümlichen, bei uns nicht zu beobachtenden Weise gefurcht und zernagt zeigen.

Der in vier beschwerlichen Tagereisen durchzogene Landstrich zwischen dem Wadi Schiati und dem Wadi Rarbi, schreibt Overweg, ist ein Sandgebirge; Berge und tiefe Thäler aus losem Sand (300 bis 400 Fuss hohe Sanddünen, sagt Barth), steile Sandabhänge, scharfe Sandrücken. Nur an einer Stelle war unter dem Sand der nackte mürbe Sandstein anstehend zu sehen.

Bei *Tekertiba* erhoben sich die Reisenden über horizontale Schichten auf steiler Stiege zu der südlichen Thalwand

des langhin gegen Ost durchzogenen Wadi Rarbi. Die Gesteinstücke, welche Overweg hier am 4. Mai schlug, gleichen nicht den Sandsteinen der Felsen zwischen Wadi el Hessi und Wadi Schiati. Während die letzteren zwischen den Quarzkörnern ein besonderes Bindemittel nicht unterscheiden lassen, ist hier ein hartes thoniges oder thonsteinartiges Bindemittel ausgebildet, in welchem die Quarzkörner sich zerstreuen bis zu völligem Verschwinden. Es kommen röthlich violette Färbungen vor, streifig mit lichten wechselnd. Kalksteine, welche Overweg hier glaubt gesehen zu haben, liegen der Sammlung nicht bei.

Eine sandige Hochfläche mit flacheren oder tieferen muldenförmigen Einsenkungen, welche zu weiteren Beobachtungen keine Gelegenheit bot, führt nach *Murzuk*, welches selbst in einer solchen Mulde, rings von Sandhügeln umgeben, gelegen ist.

Zwischen *Murzuk* und *Ghat*.

Nach langem Aufenthalt in *Murzuk* wurde am 12. Juni die Reise über *Ghat* nach dem Sudan angetreten. Vom 7. bis zum 10. Juli sind die von Overweg zwischen *Murzuk* und *Ghat* gesammelten Stücke datirt, welche zu uns gelangten. Sie sind:

1. Ein Stück verkieseltes Holz vom 7. Juli.

2. Ein Stück rother Schieferthon mit Pflanzenresten, nach der beiliegenden Etikette aus einer 1 Fuss mächtigen Schicht unter vorherrschendem Sandstein und über kreideartigem Kalkstein. Vom 8. Juli. Man erkennt darin eine plattgedrückte entrindete Sigillaria an den Durchgangsstellen der Gefässbündel.

3. Eine Partie von Stielstücken verschiedener Crinoideen, augenscheinlich aus einer Kalksteinformation herstammend. Vom 9. Juli.

4. Kalksteinstücke, worin Orthoceras, eine Gasteropode und undeutliche Zweischaler. Vom 10. Juli.

5. Eine kleine Kugel von Sandstein, in welchem die

Quarzkörner durch ein braunes eisenhaltiges Cement verbunden sind, anscheinend eine concretionäre Bildung. Vom 10. Juli.

Diese Gesteine und Versteinerungen weisen auf eine aus mannigfaltigen Gesteinen zusammengesetzte Gebirgsformation hin, über deren äussere Erscheinung die noch nicht publicirten, später eingegangenen brieflichen Mittheilungen von Overweg und Barth Näheres enthalten dürften. Die Versteinerungen sind insofern wichtig, als sie, wenn auch nicht zu bestimmteren Vergleichungen brauchbar, doch den Beweis liefern, dass auch noch jenseits *Murzuk* paläozoische Ablagerungen eine grosse Verbreitung besitzen. Sie können sehr wohl zum Theil derselben devonischen Formation angehören, welche nördlich von *Murzuk* zuerst am südlichen Rande der Hammada sichtbar wurde; indess macht das Vorkommen des Schieferthones mit Resten von Sigillaria wahrscheinlich, dass auch jüngere der Steinkohlenformation zuzurechnende Bildungen vorhanden sind. Die Versteinerungen des Kalksteins, Crinoideenstiele und Orthoceras, könnten ebensogut aus einem devonischen Kalkstein wie aus Kohlenkalkstein herrühren.

Auf Taf. VI. Fig. 5 bis 11 sind die verschiedenen im Kalkstein zwischen *Murzuk* und *Ghat* am 9. und 10. Juli gefundenen Formen darstellt. Die Crinoideenstiele gehören wahrscheinlich zu verschiedenen Gattungen. Viererlei Formen sind zu unterscheiden: die erste, Taf. VI. Fig. 6 a, b, dünn, walzig, mit hohen Gliedern und einem eigenthümlichen Nahrungskanal, der aus zwei, bei einigen Stücken mit einander verfliessenden, neben einander stehenden feinen runden Kanälen besteht; die zweite, Taf. VI. Fig. 7 a, b, dicker, mit kürzeren Gliedern und ähnlichem engen Nahrungskanal; die dritte, Taf. VI. Fig. 9 a, b, dick, mit sehr kurzen Gliedern und fünfeckigem engerem oder weiterem Nahrungskanal; die vierte, Taf. VI. Fig. 8 a, b und Fig. 10, mit höheren gleichen oder etwas ungleichen Gliedern und sehr weitem Nahrungskanal. Die Gelenkflächen sind bei

allen fein radial gerippt. Von den beiden Orthoceratiten, welche in dem Gesteinstück Taf. VI. Fig. 11 durchschnitten sind, zeigt der eine die dünne Röhre des Sypho in centraler Lage. Die Gasteropode, Taf. III. Fig. 8, kann, wie an dem Stück besser zu sehen ist, der Nerita plicistria PHILL. (DE KONINCK *Terr. carb. t.* 42 *f.* 3) verglichen werden.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. IV. bis VI.

Taf. IV. Fig. 1 a, b, c. Exogyra Overwegi v. BUCH. Aus dem Wadi Semsim nahe dem Nordrande der Hammada am 15. April 1850. a die linke Klappe von oben, b dieselbe von der vorderen, c von der hinteren Seite gesehen.

Taf. IV. Fig. 2. Exogyra Overwegi var. laevigata. Die linke Klappe von oben gesehen. Aus *Fezzan* nach *Tripoli* gebracht.

Taf. IV. Fig. 3. Ostrea larva LAM. Mit der vorigen aus *Fezzan* nach *Tripoli* gekommen.

Taf. IV. Fig. 4, 5. Trigonia sinuata PARK. Aus Hornsteinknollen im Kalkstein bei dem türkischen Castell Gasr Jefran in dem Jefrangebirge südwestlich von *Tripoli*. Am 9. Februar 1850. Fig. 5 vollständiger Steinkern der rechten Klappe; Fig. 4 derselbe belegt mit dem Abdruck eines Theils der Schale.

Taf. V. Fig. 1 a, b. Inoceramus impressus D'ORB. Aus dem Wadi Tagidscha zwischen *Mizda* und dem Nordrande der Hammada am 13. April 1850.

Taf. VI. Fig. 1 bis 4. Versteinerungen aus dem devonischen Sandstein vom südlichen Plateauabfall der Hammada gegen das Wadi el Hessi herab am 22. April 1850.

Fig. 1 a, b, c. Terebratula Daleidensis FERD. ROEM. a Ansicht der Rücken-, b der Bauchklappe, c von der Seite.

Fig. 2 a, b. Terebratula longinqua n. sp. a Rücken-, b Bauchklappe.

Fig. 3 a, b. Spirifer Bouchardi VERN. a Rücken-, b Bauchklappe.

Fig. 4. Gesteinstück, worin bei a eine Rücken-, bei b eine Bauchklappe von Terebratula Daleidensis, bei cc zwei Rückenklappen und bei d eine Bauchklappe von Terebratula longinqua.

Taf. VI. Fig. 5 bis 11. Paläozoische Versteinerungen aus Kalkstein zwischen *Murzuk* und *Ghat* am 9. und 10. Juli 1850.

---

8. Ueber die Substanzen, die sich in den Fumarolen der Phlegraeischen Felder bilden.

Von Archangelo Scacchi.

(Im Auszuge mitgetheilt von Herrn J. Roth in *Berlin.*)

Hierzu Tafel VII. Fig. 1—6.

Im *Rendiconto della Reale Academia delle Scienze di Napoli* und in einem Abdrucke daraus unter dem Titel: *Memorie geologiche sulla Campania, Napoli* 1849 hat Scacchi eine Uebersicht der in den Fumarolen sich bildenden Substanzen geliefert, aus der im Folgenden das Wesentliche wiedergegeben ist.

Scacchi betrachtet seine Arbeit nur als einen Beitrag, der zu weiteren Untersuchungen auffordern soll.

Alotrichin Scacchi.

$$2\,\dot{Fe}\,\dddot{S} + 2\,\dddot{\bar{Al}}\,\dddot{S} + 54\,\dot{H}.$$

Weisse, seidenglänzende Fäden; leicht im Wasser löslich; die hellgelbe Lösung krystallisirt nicht, sondern hinterlässt eine warzig-fasrige Kruste. Der Luft ausgesetzt wird die Substanz zum Theil rostfarben; beim Erhitzen giebt sie Dämpfe von Wasser und Schwefelsäure und wird roth. Wenn die Substanz von fremden Einmengungen frei ist, giebt sie mit Ammoniak einen grünlichen und mit Kaliumeisencyanür einen reichlichen blauen Niederschlag; daraus schliesst Scacchi, dass das Eisen als Oxydul vorhanden ist. Nach seinen Analysen findet sich derselbe Alotrichin in *Rocca lumera* in Sicilien als gelbliche Fasern. Alotrichin ist die häufigste Bildung in den Fumarolen der Solfatara; ferner findet er sich bei den Bädern von *San Germano*, in der Acqua dei pisciarelli und an einigen Punkten der Insel Ischia.

Alaun.

Alunogène BEUDANT.

$(\dddot{Al}\,\dddot{S}^3 + 18\,\dot{H}.)$

In der Solfatara und in der grotta dello zolfo am Hafen von *Miseno* kommen stets Alaun und Alunogen gemischt vor, bald als körnige, faserige, blättrige Masse oder als wenig zusammenhängende Schüppchen. Der Alaun ist Kalialaun. In der grotta dello zolfo überwiegt in der Mischung den Alaun; in der *Solfatara*, besonders in der schuppigen Varietät der Alunogen. Die wässrige Lösung giebt zuerst Alaunkrystalle und später einen weissen, fasrigen Rückstand von Alunogen.

Voltait SCACCHI.

Antologia di Scienze naturali. Napoli. 1841. *p.* 67.

Schwarze, undurchsichtige, glänzende Krystalle, dem regulären System angehörig.*) Bruch uneben, von Fettglanz. Pulver graugrün. Leicht mit gelber Farbe in Wasser löslich; die Lösung enthält Schwefelsäure, Eisenoxydul und Eisenoxyd. Vor dem Löthrohr geben die Krystalle Wasser und Schwefelsäure aus und hinterlassen einen erdigen, rothen Rückstand.

BREISLAK**) hat schon 1792 eine elegante Beschreibung des Voltaits veröffentlicht, allein der Voltait blieb unbeachtet, bis SCACCHI 1841 ihn unter diesem Namen beschrieb. Später hat DUFRÉNOY***) aus Missverständniss angegeben, dass KOBELL unter dem Namen Voltait eine in Oktaëdern krystallisirte Substanz beschrieben habe, die DUFRÉNOY unter den Rückständen von der Destillation des Schwefels aus der Solfatara gefunden hat.

---

*) Combinationen des Oktaëders mit dem Rhombendodekaëder und Combinationen von Würfel, Oktaëder und Rhombenoktaëder hat SCACCHI beobachtet.

**) *Essai minéralogique sur la Solfatare de Pouzzole. Naples.* 1792. *p.* 155. 156.

***) *Traité de minéralogie. Paris* 1847. *t.* 3. *p.* 787.

Der Voltait kommt nur in kleinen, meist undeutlichen Krystallen vor, deren Grüppchen mit Alotrichin gemengt sind. Obgleich die Krystalle nicht selten sind, so ist es doch schwer, sie von den fremden Beimengungen zu trennen und auch die grössten (von $2\frac{1}{2}$ Millimeter Durchmesser) zeigen im Innern Alotrichin und einen erdigen graugrünen Kern. Da die Form der des Alauns gleich ist, vermuthet Scacchi, dass die Krystalle aus $\dot{Fe}\,\dddot{S} + \dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{S}^3 + 24\,\dot{H}$ bestehen, also einen Alaun darstellen, in dem Kali durch $\dot{Fe}$ und die $\dddot{\overline{Al}}$ durch $\dddot{\overline{Fe}}$ ersetzt ist.

Man muss den Voltait an Ort und Stelle beobachten, weil die Krystalle, einige Tage der Luft ausgesetzt, ihren Glanz verlieren, graugrün oder roth werden und sich schliesslich ganz zersetzen.

Scacchi glaubt nicht, dass der Voltait von zersetzten Eisenkiesen herrühre, sondern vielmehr eine Neubildung aus Schwefelsäure und den Eisenoxyden sei, die von der Zersetzung des Gesteins der Solfatara herstammen; denn sie entstehen so, dass sich auf dem Alotrichin ein schwarzer Punkt bildet, der sich allmälig vergrössert und sich oft mit andern nahe gelegenen schwarzen Punkten vereinigt. So bilden sich unter den Augen des Beobachters Rosetten von Voltait, die sich zuweilen wie Flechten über das Gestein verbreiten und nicht selten von Alotrichin eingehüllt werden.

Coquimbit. H. Rose.

Mitten im Alotrichin, besonders in der fasrigen Abänderung, findet er sich in etwas glänzenden, weissen oder gelben Körnern, die oft kleine, selten mehr als 5 Millimeter im Durchmesser zeigende, Knötchen bilden. In Wasser langsam zu einer gelbröthlichen Flüssigkeit löslich, die bei grosser Verdünnung sich bald trübt und später einen röthlichgelben Niederschlag fallen lässt, während sie im concentrirten Zustande lange Zeit klar bleibt. Die Lösung enthält $\dddot{S}$, $\dddot{\overline{Al}}$, Fe und $\dddot{\overline{Fe}}$. Vor dem Löthrohre verhalten sich die Körner wie der Voltait. In Glasgefässen halten sie sich selbst

bei langer Berührung mit der Luft unverändert, aber in Berührung mit Papier oder einer andern Wasser absorbirenden Substanz, werden sie roth und das Papier wird von der Schwefelsäure zerfressen. Scacchi schreibt den Gehalt an Eisenoxydul und Thonerde beigemengtem Alotrichin zu, und berechnet aus dem Reste nach seinen Analysen die von H. Rose für den Coquimbit gegebene Formel $\dddot{\text{Fe}} \dddot{S}^3 + 9 \dot{H}$.

Da der chilenische Coquimbit nicht nur in Körnern, sondern auch in sechsseitigen Prismen vorkommt, hoffte Scacchi aus der wässrigen Lösung Krystalle zu erhalten, aber er erhielt nur eine gelbe warzige Masse gemengt mit vielen weissen Fasern, die ohne Zweifel Alotrichin waren.

Bisweilen kommt in sechsseitigen Prismen krystallisirt bläulicher Coquimbit in der Solfatara vor, und eine zimmtbraune, rindenförmige krystallinische Varietät. Die blaue Färbung rührt nach Scacchi's Versuchen nicht von Mangan her.

Gyps.

Besonders an der östlichen Seite der Solfatara und an den Colli leucogei findet sich Gyps in grosser Menge. Gewöhnlich überzieht er die Oberfläche der Gesteine, und zwar oft in kugligen Massen, bisweilen füllt er die Gesteinsspalten aus und bildet dann kleine Nester mitten in den erdigen Substanzen. Man kann nach Scacchi seine Bildung in diesen Fällen nicht noch jetzt thätigen Fumarolen zuschreiben, sondern er verdankt alten Fumarolen sein Dasein und seine jetzige Lagerung beruht auf Absatz aus wässriger Lösung.

Obwohl die den noch thätigen Fumarolen ausgesetzten Gesteine Kalk enthalten, so findet man doch kaum eine Spur Gyps unter den übrigen auswitternden schwefelsauren Salzen. Der im Wasser schwer lösliche Gyps bleibt nämlich im Innern der zersetzten Gesteine mit den übrigen unlöslichen Zersetzungsprodukten gemengt und bildet dann eine weisse Erde, sogenannten Bianchetto. Nie findet sich Gyps daher auf dem Trachyt oder dem Tuff der Phlegräischen

Felder, die der Einwirkung der Fumarolen ausgesetzt sind. Einige Stücke von Ziegeln oder Backsteinen von dem alten, an der östlichen Seite belegenen Hause der Solfatara, die der Einwirkung der Fumarolen ausgesetzt waren, zeigten sich sehr zerklüftet und in den Klüften fanden sich viele zierliche Aederchen und Ueberzüge von Gyps.

Bittersalz.
Glaubersalz.

Man sollte die Gegenwart beider Salze in der Solfatara und an andern Orten der Phlegräischen Felder, wo Fumarolen vorhanden sind, vermuthen. Scacchi hat sie nie gefunden, Breislak versichert beide in der Solfatara gefunden zu haben und zwar nur in den Grotten an der Nordseite der Solfatara als weisse Fasern, deren wässrige Lösung sehr gute Krystalle gab.

Misenit. Neue Species.

Schmutzig weisse, wenig zusammenhängende, seidenglänzende Fasern. Leicht schmelzbar und leicht in Wasser löslich; Lösung bitter, sauer vergirend.

An der Nordseite des Hafens von *Miseno* liegt eine Grotte im Tuff, die sogenannte Grotta di zolfo, die nur vom Meer aus zugänglich ist. Da man in ihr keine deutliche Dampfentwickelung wie bei den Fumarolen sieht, auch an dem Gestein keine bemerkbare Erwärmung wahrnimmt, aber einen starken Schwefelgeruch bemerkt, und da die Wände der Grotte mit Salzen überzogen sind, so sieht man leicht, dass sich hier im kleinen Maassstabe die gewöhnlichen Phänomene der Fumarolen wiederholen. Obgleich die Spalten des Gesteines mit Alaun erfüllt sind, so hat dasselbe doch seine natürliche Farbe behalten und auch aus seinem Gefüge lässt sich nicht auf merkliche Zersetzung schliessen. Scacchi leitet die Verschiedenheit der Erscheinungen hier und in der nahen Solfatara vom Fehlen der Wasserdämpfe ab. Trotz des Namens ist in der Grotta dello zolfo kein Schwefel zu sehen,

kaum eine Spur pulverigen Schwefels bleibt beim Auflösen der die Wände bedeckenden Salze übrig.

Nur als SCACCHI 1840 die Grotte besuchte, fand er Misenit, später konnte er nur Alaun finden. Der Misenit bildete 3 bis 5 Millimeter dicke, sehr feinfaserige Rinden. In ihnen war kein Chlor, wohl aber eine Spur Eisenoxyd und Thonerde aufzufinden. SCACCHI's Analyse entspricht genau genug der Formel $Ka\,\dddot{S}^2 + \dot{H}$, obwohl er selbst eine Beimengung von etwas neutralem schwefelsaurem Kali annimmt.

Mascagnin. KARSTEN.

Etwa in der Tiefe von 4 Meter findet sich neben der grossen Fumarole mit Salmiak und Rauschgelb zusammen auch Mascagnin. Der Salmiak überzieht krustenförmig den körnig-krystallinischen Mascagnin, der mit etwas Alotrichin gemengt ist. SCACCHI leitet seine Bildung aus Zersetzung des Salmiaks ab.

Ammoniakalaun.

Er kommt in der Solfatara unter denselben Verhältnissen wie Mascagnin vor und zwar in zwei Varietäten: als compacte graue Masse von splittrigem Bruche, die auf der Oberfläche oder in inneren Hohlräumen verworren krystallinisch ist, oder als kleine weisse, opake Massen, die sich leicht mit dem Nagel ritzen lassen.

Die wässrige Lösung gab Oktaëder mit kleinen Würfelflächen.

Schwefel.

Die Flächen i und m^5 (Fig. 1) findet SCACCHI nirgend angeführt. Die Flächen n und B sind weniger häufig und gehören auch neuen Formen an. Die Flächen m^2 und e^3, gleichfalls neu für den Schwefel, hat SCACCHI nur einmal beobachtet.

Alle diese Formen kommen in geringer Tiefe in den kleinen Schwefeladern unter der Oberfläche der Solfatara vor.

Von bekannten Flächen findet sich die Abstumpfung der stumpfen Seitenecke der Grundform bei c nicht an den Krystallen der Solfatara. Aber nach Scacchi ist ihre Existenz zweifelhaft, da ihre Neigung zu den anstossenden Flächen nie gemessen ist. Es scheint, dass Haüy*) und die späteren sie nach Romé de L'isle's**) Figur citirt haben. Ist sie vielleicht identisch mit der Fläche B, die sich bisweilen als Abstumpfung der scharfen Seitenecken des herrschenden Rhombenoktaëders m findet? In der folgenden Uebersicht sind die hauptsächlichsten goniometrischen Messungen an Schwefelkrystallen von Scacchi zusammengestellt.

Uebersicht der Flächen der Schwefelkrystalle.

	Gefunden.	Berechnet.	Nach Haüy.	Nach Mitscherlich.
A : B	90° 0′ 0″	90° 0′ 0″	90° 0′ 0″	90° 0′ 0″
A : o	90	90	90	90
A : e³	147 27	147 34 10		
A : e	117 42	117 40 50		
A : i	113 3	113 6		
A : m⁵	148 48	148 51		
A : m³	134 49	134 47 20		134 56
A : m²	123 29	123 30 10		
A : m	108 19	108 18 40		108 21 30
A : n	115 50	115 53 30		
o : o′		101 46 20	102 40 48***)	
i : i′		133 48	133 46	
e : e′	124 36	124 38 20	123 49 54	
m : m′	106 25	106 25	107 18 40	106 38
m : m″†)	143 22 40	143 22 40	143 7 48	143 17
m : m′ (hinten)	85 5	87 7	84 24 4	84 58
m′ : e		132 33 30	132 12 2	132 29
m′ : i		143 12 30		
m′ : o	161 40	161 41 20	161 33 54	161 38 30
n : i	160 1	160 2 50		
m³ : e³	146 38	146 35 30		

*) *Traité de minéralogie Paris* 1801. *tom.* 3. *p.* 279. *pl.* 62 *fig.* 40.

**) *Tom I. p.* 293. *var.* 2.

***) 101° 47′ 20″ Lévy.

†) Die Winkel von m : m′ und von m : m″ sind die Grundlage der berechneten Winkel.

Das Axenverhältniss von a : b : c ist = 1 : 0,5246 : 0,4265 und die Bezeichnung der Flächen:

A	$= (a : \infty b : \infty c)$	m	$= (a : b : c)$
B	$= (\infty a : b \infty : c)$	m^2	$= (a : 2b : 2c)$
e	$= (a : b : \infty c)$	m^3	$= (a : 3b : 3c)$
e^3	$= (a : 3b : \infty c)$	m^5	$= (a : 5b : 5c)$
i	$= (a : \infty b : c)$	n	$= (a : b : 3c)$
o	$= (\infty a : b : c)$		

An den Schwefelkrystallen aus Sicilien liessen sich nur bekannte Flächen auffinden. Die Krystalle aus der Solfatara von *Cattolica*, die vom Prof. Giuliano Giordana gesammelt sind, boten dagegen die merkwürdige Erscheinung, dass sie alle Zwillinge sind und dass die Umdrehungsaxe rechtwinklig auf o ist. In Fig. 2 sieht man, dass die Flächen m und m^3 einspringende Winkel mit den Flächen m′ und $m^{3\prime}$ des anderen Krystalles bilden. Die Neigung von m : m′ ist 157° 33′ und die von m^3 : $m^{3\prime}$ ist 163° 24′; eine Neigung, die mit Zugrundelegung der angenommenen Zwillingsebene, der Berechnung sehr nahe kommt, die für die erstern Flächen 157° 39′ 50″ und für m^3 : $m^{3\prime}$ 163° 21′ ergiebt.

Schwefelabsetzende Fumarolen sind selten auf Ischia; in der Gegend der Acqua dei pisciarelli, bei den Bädern von *San Germano* und im Krater der Solfatara sind sie häufiger als in den übrigen Partieen der Phlegräischen Felder. Der Schwefel setzt sich fortwährend in den Windungen *(spiragli)* der Fumarolen oder wenig unter der Bodenoberfläche ab und erfüllt dann die Gesteinsspalten als kleine Adern von höchstens 9 Centimeter Dicke, die an den Wänden faserigen Schwefel, in der Mitte Krystalle zeigen. Nach Breislak*) findet sich der Schwefel nur eben unter der Bodenoberfläche, daher glaubt er, dass er sich aus dem durch den Sauerstoff der Luft zersetzten Schwefelwasserstoff bilde und nur da sich finde, wo diese Zutritt hat. Nach Scacchi steigt aus sehr grosser Tiefe Schwefeldampf auf; Schwefel kann sich daher auch da absetzen, wohin Luft nicht eindringt.

Wasserdampf und Schwefeldampf kommen nicht aus

*) l. c. p. 128 bis 130.

demselben Heerde. Im Krater der Solfatara und an seinen Rändern finden sich neben schwefelabsetzenden Fumarolen andere, die keine Spur Schwefel absetzen und nach 15jährigen Beobachtungen bleibt dies Verhältniss konstant. Die Wasserdämpfe leitet SCACCHI von den durch das erhitzte Gestein in Dampf verwandelten eingedrungenen Tagewassern ab, die dann mit den Schwefeldämpfen aus derselben Spalte ausströmen können.

Dass in der oben erwähnten Grotta dello zolfo kein Wasserdampf sich entwickelt, rührt wahrscheinlich daher, dass das dortige Gestein im Innern für Wasser impermeabel ist und dass daher das Wasser nicht dahin gelangen kann, wo es sich in Dampf verwandeln würde.

Schwefelkies.

Er gehört zu den seltnern Substanzen der Phlegräischen Felder und nur bisweilen findet man ihn in schlecht ausgebildeten Krystallen in den zersetzten, nie aber in den frischen Gesteinen der Solfatara. Die Zersetzungsprodukte des Kieses gehen ein in die Zusammensetzung des Alotrichins, des Voltaits und Coquimbites und reines schwefelsaures Eisenoxydul findet sich nicht in der Solfatara.

Realgar (Risigallo).

In der grossen, Bocca della solfatara genannten, Fumarole und da, wo am Ende des vorigen Jahrhunderts ein Thurm erbaut wurde um die Wasserdämpfe zu verdichten, findet man bisweilen auch Realgar. Auch in einer gewissen Tiefe unter der Oberfläche findet es sich bisweilen in grösserer Menge, fast immer mit Salmiak, bisweilen mit Mascagnin, Ammoniakalaun und sehr wenig Borsäure gemengt. Es ist immer krystallisirt; die Krystalle überziehen anfänglich die Wände der Gesteinsspalten, bis zuletzt die ganze Spalte von einer grobkörnigen Realgarmasse erfüllt ist. Nicht selten sind die Ausfüllungen zum Theil aus Realgar, zum Theil aus faserigem Salmiak gebildet.

Die Farbe, besonders der grösseren Krystalle, ist ein schönes Dunkelroth und das Pulver, das gewöhnlich die charakteristische orangengelbe Farbe zeigt, hat bisweilen die Farbe der Mennige und nach Breislak*) ist es bisweilen als Zinnober verkauft. Das Pulver einer andern weniger häufigen metallisch glänzenden schwärzlich grauen Varietät des Realgars ist konstant mennigfarben.

Das Realgar scheint sich ohne Zweifel als Realgardampf aus dem Erdinnern zu entwickeln, ähnlich wie der Schwefel. Trotz aller Nachforschungen hat Scacchi als Begleiter des Realgars nie arsenige Säure oder eine andere Arsenverbindung gefunden. Auch Schwefel, der so häufig in der Solfatara ist, kommt nie in derselben Ader mit dem Realgar vor.

Da die Krystalle so klein sind (selten übersteigt ihr Durchmesser 2 Millimeter) und der Flächen so viele, so ist die goniometrische Messung höchst schwierig. Phillips, Lévy und Marignac**) haben 17 Flächen der Realgarkrystalle beschrieben, alle beschreiben dieselben Flächen, mit Ausnahme der Fläche B (Fig. 3 a), die Phillips nicht beobachtet hat. An den Krystallen aus der Solfatara finden sich drei bisher nicht beobachtete Flächen r^4, o^2, $o^{\frac{1}{3}}$, deren Neigungen zu den Flächen des Grundprisma's bestimmbar waren (Fig. 3 a). Nur an zwei Krystallen konnte Scacchi die Fläche p^4 wahrnehmen, deren Kleinheit die Messung unmöglich machte. Nach dem Gesetz des Kantenparallelismus muss ihre Bezeichnung (a : 4 b : 4 c) sein.

Bisweilen sind die Krystalle nach der Richtung der Axe, die die Flächen A verbindet, verlängert; häufiger noch im Sinne der Axe, die durch die Flächen B hindurchgeht. Im letzten Falle sind die Flächen o^2, o etc. oft auf einer Seite sehr gross, während sie auf der andern sehr klein sind; die Krystalle gewinnen dann ein Ansehen, als ob sie zum ein und eingliedrigen (triklinischen) Systeme gehörten. Nicht

*) l. c. p. 158.

**) *Note sur les formes cristallines du réalgar par* M. Descloizeaux. *Annal. de Chimie et Physique.* 1844. *tom* 10. *p.* 422 bis 426. *pl* 5.

selten sind die Flächen e, i und s^2 in dem Maasse vorwaltend, dass der Krystall von einer fünfseitigen Endfläche begrenzt erscheint. Immer sind in den Krystallgruppen die Axen der einzelnen Krystalle parallel; einzelne Gruppen sind 22 Millimeter hoch und nur 4 Millimeter breit.

Uebersicht der hauptsächlichsten goniometrischen Messungen der Realgarkrystalle.

	Gefunden.	Berechnet.	Nach Phillips.	Nach Marignac.
A : C	90° 0′	90° 0′ 0″	90° 0′	90° 0′ 0″
A : B	113 58	113 55		*113 55
A : e^2	40 30	40 22 30		
A : e	69 50	69 53	80?	
B : e	135 57	135 58		*135 58
B : e^2	106 24	106 27 30		106 29
A : i^2	156 4	156 1 30	156 30	156 1 30 b.
A : i	138 20	138 21 10	138 22	138 20 b.
A : $i\frac{2}{3}$	126 50	126 51 20	126 50	126 52 b.
B : o^2	161 50	161 46 50		
B : o	146 37	146 38 30	146 25 b.	146 38 30 b.
B : $o\frac{2}{3}$	135 15	135 21 40	135 1 b.	135 20 b.
B : $o\frac{1}{2}$	127 15	127 13	127 7 b.	*127 13
B : $o\frac{1}{3}$	116 50	116 51 20		
B : $o\frac{1}{4}$		110 47 40	110 42 b.	110 47 30 b.
A : o^2	112 39	112 48 50		
A : o		109 47 30		109 43
A : $o\frac{2}{3}$	106 41	106 46		
A : $o\frac{1}{2}$	104 10	104 11 40	104 6	104 8
A : $o\frac{1}{3}$	100 30	100 33 10		
A : $o\frac{1}{4}$		98 16 30		
A : m^2	70 57	70 59		
C : m^2	108 38	108 40 50	108 40 b.	108 43 b.
A : n^2	46 25	46 20 30		
C : n^2	115 6	115 0 30	114 50 b.	115 b.
A : n		56 9		
C : n	133 5	133 0 50	132 40 b.	133 b.
A : $n\frac{2}{3}$		63 42 40		
C : $n\frac{2}{3}$	144 30	144 27 10	144 19 b.	144 30 b.
A : p^4		156 12 40		
C : p^4		103 38		
A : r^4	161 40	161 29 40		
C : r^4	100 38	100 41 20		
A : s^2	149 15	149 9	149 12	149 5
C : s^2	107 29	107 26 30		107 26 b.

Das Axenverhältniss von a : b : c ist = 1 : 0,74023 : 1,02788 und die Bezeichnung der Flächen:

A	$= (a : \infty b : \infty c)$	$o^{\frac{1}{2}}$	$= (\infty a : b : \frac{1}{2} c)$
B	$= (\infty a : b : \infty c)$	$o^{\frac{1}{3}}$	$= (\infty a : b : \frac{1}{3} c)$
C	$= (\infty a : \infty b : \infty c)$	$o^{\frac{1}{4}}$	$= (\infty a : b : \frac{1}{4} c)$
e	$= (a : b : \infty c)$	m^2	$= (a : b : 2 c <)$
e^2	$= (a : 2 b : \infty c)$	n^2	$= (a : 2 b : 2 c <)$
i^2	$= (a : \infty b : 2 c)$	n	$= (a : 2 b : c <)$
i	$= (a : \infty b : c)$	$n^{\frac{2}{3}}$	$= (a : 2 b : \frac{2}{3} c <)$
$i^{\frac{2}{3}}$	$= (a : \infty b : \frac{2}{3} c)$	p^4	$= (a : 4 b : 4 c <)$
o^2	$= (\infty a : b : 2 c)$	r^4	$= (a : 4 b : 4 c\ ())$
o	$= (\infty a : b : c)$	s^2	$= (a : 2 b : 2 c\ ())$
$o^{\frac{2}{3}}$	$= (\infty a : b : \frac{2}{3} c)$		

Bei der Berechnung der Winkel sind der Rechnung zu Grunde gelegt dieselben Messungen, die Marignac dazu angewendet hat; sie sind mit einem Sternchen bezeichnet. Scacchi hat diese seinen eignen Messungen vorgezogen, obwohl der Unterschied nicht über 3 Minuten beträgt, weil er Ursache hat zu glauben, dass die von Marignac gemessenen Krystalle genauere Messungen gestatteten. In der dritten und vierten Spalte bedeutet b hinter den Zahlen, dass Phillips und Marignac diese Neigungen nicht direct gemessen haben; diese Zahlen lassen sich aber ohne Mühe aus ihren Messungen ableiten. Die Fläche $o^{\frac{1}{4}}$ kommt nach Scacchi nie an den Realgarkrystallen der Solfatara vor. Fig. 3 a ist eine Projektion auf die Fläche B, Fig. 3 b auf die Fläche C.

Dimorphin. Neue Species.

Pomeranzengelb, sehr glänzend, durchscheinend bis durchsichtig, sehr spröde, ohne entschiedenen Blätterdurchgang. Das saffrangelbe Pulver riecht erhitzt angenehm, *(tramandando grato odore)*, schmilzt und wird roth. Unterbricht man dann die Einwirkung der Wärme, so behält es mehrere Tage diese Farbe und die Durchsichtigkeit. Weiter erhitzt wird es braun, giebt viele gelbe Dämpfe, entzündet sich und verbrennt ohne Rückstand. Mit Soda giebt es im Kolben vor dem Löthrohr Knoblauchgeruch und ein dunkelgraues, metallisch glänzendes Sublimat.

In Aetzlauge, auch in kalter, ist es zum Theil löslich

unter Hinterlassung eines braunen Pulvers. In Salpetersäure löset es sich bei mässiger Wärme vollständig. Die Krystalle gehören zum System des rectangulären Prisma's und das Axenverhältniss ist a : b : c = 1 : 1,287 : 1,153 oder wie 1 : 1,658 : 1,503. Das spec. Gewicht beträgt 3,58.*) Anfänglich hielt Scacchi diese Krystalle, die mit denen des Realgars in der Solfatara zusammen vorkommen, für Rauschgelb; aber der starke Diamantglanz, die Sprödigkeit, das Fehlen der charakteristischen Blätterdurchgänge des natürlichen Rauschgelbs liessen vermuthen, dass sie aus Schwefel mit etwas Realgar beständen. Die Substanz kommt zwar immer krystallisirt vor, aber die Krystalle sind höchstens von $\frac{1}{2}$ Millimeter Durchmesser, was ihre Messung sehr schwierig macht, indessen sieht man leicht, dass sie keine Schwefelkrystalle sind. Die Messungen weichen so von einander ab, dass viele Zweifel übrig bleiben und diese Mittheilung nur als vorläufige Notiz gelten kann. — Die Krystalle haben zwei verschiedene Formen, so dass sie nicht derselben Mineralspecies anzugehören scheinen, daher hat Scacchi den Namen Dimorphin gewählt. Auf die häufigste Form (Fig. 4) beziehen sich die folgenden Messungen.

		Gefunden.	Berechnet.
A	: B	90° 0′	90° 0′
A	: C	90	90
B	: C	90	90
A	: e	141 55	142 10
*A	: m	130 40	130 40
B	: o^2	150 52	150 49
B	: o	131 43	131 50
*o	: o′	83 40	83 40
o^2	: $o^{2\prime}$ . . .	121 41	121 38
m	: m′ . . .	111	111 10
m hinten	: m′ . . .	119 2	119 14
m′	: e	145 40	145 35
m′	: B	120 14	120 23
m′	: C	124 23	124 25
o	: o^2	161 5	161 1

*) Diese Bestimmung ist mit ungefähr einem halben Gramme kleiner Krystalle gemacht und könnte vielleicht etwas höher als das gefundene sein.

Daraus folgt das Axenverhältniss a : b : c = 1 : 1,287 : 1,153 und die Bezeichnung der Flächen:

A = (a : ∞ b : ∞ c)	e = (a : b : ∞ c)
B = (∞ a : b : ∞ c)	o = (∞ a : b : c)
C = (∞ a : ∞ b : c)	o^2 = (∞ a : b : 2 c)
m = (a : b : c)	

Für die andere Form (Fig. 5) ergeben sich folgende Winkel:

		Gefunden.	Berechnet.
B	: C	90° 0′	90° 0′
*m	: m′. . . .	120 40	120 40
m′	: m″ . . .		83 52
m hinten	: m′. . . .	126 29	126 40
m′	: e	150 18	150 20
*m′	: i	153 20	153 20
m′	: B		116 40
C′	: m′. . . .	119 36	119 40
B	: e		121 6
C	: i	123 32	123 38
e hinten	: e	117 42	117 48
i hinten	: i	112 41	112 45
o^2	: $o^{2\prime}$ . . .	121 48	122 14
B	: $o^{2\prime}$ . . .		151 7

Daraus folgt das Axenverhältniss a : b : c = 1 : 1,658 : 1,508 und die Bezeichnung der Flächen:

B = (∞ a : b : ∞ c)	e = (a : b : ∞ c)
C = (∞ a : ∞ b : c)	i = (a : ∞ b : c)
m = (a : b : c)	o^2 = (∞ a : b : 2 c)

Das Verhältniss der Axe b zur Axe c ist in beiden Typen fast dasselbe; ebenso das Verhältniss der Axe b des ersten zur Axe b des zweiten Typus. Dasselbe gilt von der Axe c des ersten zur Axe c des zweiten Typus; ungefähr ist das Verhältniss wie 9 : 7 bis auf geringe Unterschiede, die bei Messung so kleiner Krystalle unvermeidlich sind, zumal da man bei den sehr kleinen schlecht spiegelnden Flächen für Unterschiede von etwa 20 Minuten nicht einstehen kann. Berichtigt man nach dem angegeben Verhältniss von 9 : 7 die Messungen der Krystalle des zweiten Typus nach denen des ersten Typus, so erhält man:

m	: m′	119°58′	e	: e hinten	117°42′
m	: m″	84 22	i	: i hinten	111 58
m hinten	: m′	126 46	o	: o^2	121 38

B : e . . . . 121° 9′ C : i . . . . 124° 1′
B : o^2 . . . . 150 52

und die Bezeichnung der Flächen des zweiten Typus wird dann:

$$m = (a : \tfrac{9}{7} b : \tfrac{9}{7} c)$$
$$e = (a : \tfrac{9}{7} b : \infty c)$$
$$i = (a \infty : b : \tfrac{9}{7} c)$$

Nicht allein beim Dimorphin kommt es vor, dass bei Krystallen derselben Mineralspecies zwei oder mehre Typen auftreten, wo dann die Flächen des einen Typus grösstentheils verschieden sind von denen des andern Typus und was noch auffallender ist, dass zwei gleichnamige Axen der verschiedenen Typen ein ziemlich complicirtes Verhältniss zeigen. Ein anderes noch deutlicheres (*rilevante*) Beispiel der Art findet sich am Humit oder Chondrodit des Monte Somma.*)

Die Humitkrystalle zeigen drei verschiedene Typen; der erste hat 13 Flächen, der zweite 16, von denen nur eine mit denen des ersten Typus übereinkommt und der dritte 23 Flächen, von denen eine im ersten und zweiten Typus vorhanden ist und ausserdem hat sie 2 Flächen gemeinsam mit dem ersten Typus. Setzt man die Axe a bei allen 3 Typen gleich 1, so hat b dasselbe Verhältniss zu c in allen drei Typen; aber a hat weder zu b noch zu c dasselbe Verhältniss. Nennt man das Verhältniss von b zu c beim ersten Typus R, beim zweiten Typus S, beim dritten Typus T, so ist $R : S = 7 : 5$, $R : T = 9 : 5$, $S : T = 9 : 7$, also sind $5\,R = 7\,S = 9\,T$.

Vergleicht man die Krystalle des Dimorphins mit denen des Rauschgelbs, die zu demselben System gehören, so findet sich grosse Aehnlichkeit. Nach Lévy's**) Beobachtungen würde Fig. 6 seine Rauschgelbkrystalle darstellen, weshalb sich Scacchi seiner Buchstaben für die Bezeichnung der Flächen bedient hat. Die Neigung von m : m′ ist 117° 49′, fast dieselbe wie die von e : e hinten. Fig. 5 = 117° 48′

*) Pogg. Annal. Ergänzungsband 3. S. 161 ff.

**) Lévy *Desc. d'une collection de minéraux formée par* M. Heuland. *Londres* 1837. *tom.* 3. *pag.* 281. *Taf.* 74. *fig.* 2.

oder 117° 42′; ferner ist der Winkel a′ : a′ Fig. 6 = 96° 38′ sehr nahe dem Winkel von o : o hinten Fig. 4 = 96° 20′. Trotzdem stehen die Krystalle des Rauschgelbs und des Dimorphins nicht sehr nahe, denn die Lage der Flächen m und a Fig. 6 entspricht nicht der Lage der Flächen e Fig. 5 und o Fig. 4. Die Sprödigkeit und das Fehlen der Blätterdurchgänge im Dimorphin bilden einen weitern Unterschied zwischen dem Rauschgelb und dem Dimorphin.

Die chemische Zusammensetzung des Dimorphins ist von Scacchi nicht genau ermittelt. Er scheint nur aus S und As zu bestehen, wenigstens hat Scacchi keine anderen Bestandtheile auffinden können. Er lösete 0,560 Gramme reinen Dimorphins, ohne sie zu pulvern, in Salpetersäure bei mässigem Erhitzen auf. Das Mineral lösete sich vollständig, und nur wenige rothe Partikeln (1 Milligramm) blieben ungelöst. Die salpetersaure Lösung, mit BaCl im Ueberschuss niedergeschlagen, ergab 0,999 $\dot{Ba}\dddot{S}$ = 0,1375 S. Nimmt man den Rest als aus As bestehend an, so besteht der Dimorphin aus As^2S^3 (As = 936,48) = 24,55 % S und 75,45 % As.

Scacchi selbst hält diese Analyse nicht für entscheidend, und wünscht Wiederholung derselben.

Der Dimorphin kommt unter denselben Verhältnissen wie der Realgar vor; oft sitzt er auf den Krystallen des letzteren. Oft überzieht Dimorphin allein in der Tiefe die feinen Gesteinsspalten in der grossen Fumarole der Salfatara. Meistens bildet er Krystallgruppen, in denen die gleichnamigen Axen parallel sind.

Rauschgelb in der Solfatara aufzufinden ist Scacchi nie gelungen, obwohl Breislak es daselbst gefunden haben will.

Schwefelwasserstoffgas

findet sich, obwohl sparsam, unter den Produkten der Solfatara; aber es liefert nicht den Schwefel, vielmehr erzeugt es sich aus dem Schwefeldampf und den Wasserdämpfen.

Mispickel (Arsenikkies).

Breislak*) versichert an der östlichen Wand der Solfatara nahe bei der grossen Fumarole auf der Oberfläche ein Stück von Mispickel von etwa 3 Cubikfuss-Inhalt gefunden zu haben. Im Innern war die Masse hohl; die Höhlungen waren mit Auripigment überzogen, und mit der Terra bianca ausgefüllt, die von der Zersetzung des Trachytes und der Conglomerate durch die Dämpfe der Fumarolen gebildet wird. Der Mispickel war faserig. Wenn Schwefelkies durch die Wirkung der schwefligsauren Dämpfe auf die zersetzten Gesteine in der Solfatara entsteht, so kann Mispickel entstehen durch die Wirkungen der Realgar- und Dimorphindämpfe.

Salmiak

bildet sich, obwohl sparsam, in den sogenannten Mündungen *(bocche)* der Solfatara da, wo die Dämpfe reichlich ausströmen. Hamilton**) erwähnt in seinen Campi Phlegraei, dass damals mehr als 2 Centner Salmiak in der Solfatara jährlich gewonnen wurden. Es ist wunderbar, dass seit so langer Zeit dieses Salz sublimirt, zu dessen Entstehung die atmosphärische Luft wohl nicht beiträgt; es ist das einzige chlorhaltige Produkt an der Solfatara. Es findet sich in den Windungen (*spiragli*) der Fumarolen und auch unter der Oberfläche, dort vielleicht noch reichlicher als an freier Luft; es füllt alsdann als faserig körnige Masse die Gesteinsspalten aus. Rhombendodekaëder des Salmiaks hat Scacchi in der Solfatara, Leuzitoëder an der Vesuvlava im Januar 1839 beobachtet.

Sassolin

findet sich sehr sparsam mit dem Realgar der grossen Fumarole der Solfatara zusammen, und zwar als zarte, weisse,

---

*) l. c. p. 74 bis 76.

**) *Campi Phlegraei. Naples* 1776, *explication de la planche* 25.

durchscheinende Blättchen von 2 bis 3 Millimeter Durchmesser. Bisweilen füllt er zarte Gesteinsspalten aus.

Eisenglanz

gehört zu den seltnen Mineralien der Phlegräischen Felder. Er findet sich im Lago del bagno und der Lava des Arso auf Ischia und auf dem Festlande am M. Barbaro und M. Spina nahe beim Lago di Agnano.

Opal, Hyalit, Fiorit.

Prof. Wilhelm Thomson*) erwähnt zuerst an den Bimsteinen der Bäder von San Lorenzo und an der Aussenseite der Solfatara der Varietäten des Opals unter der Bezeichnung *incrostazioni silicee termali.*

Scacchi hat in grösster Menge Fiorit und Hyalit auf Ischia in den Bädern von San Lorenzo, le Folanghe, Monticeto und am Monte Buceto gefunden und zwar in der Nähe alter Fumarolen, die nicht mehr thätig sind. An der dem Meere zugewendeten Seite des Monte nuovo, am sogenannten Trave di fuoco und an dem kleinen Punta della Solfatara genannten Hügel finden sich Hyalit und Fiorit als Ausfüllung der Gesteinsspalten in Menge und zwar stets ohne Begleitung von Schwefel.

Scacchi ist geneigt die Entstehung dieser Substanzen von gasförmig aufsteigendem Fluorsiliciumgase abzuleiten, das durch Wasserdämpfe zersetzt wird, und er führt einige Beobachtungen an, die ihm diese Ansicht wahrscheinlich machen.

---

*) *Breve notizia di un viaggiatore sulle incrostazioni silicee termali d' Italia* im *Giornale letterario di Napoli* Bd. 41, S. 39 bis 51. 1795.

9. Ueber eine neue Fläche des Feldspathes.

Von Herrn von dem Borne in *Berlin*.

Hierzu die graphische Darstellung auf Taf. VII.

Es war bis jetzt beim Feldspath keine auf die Adularsäule gerade aufgesetzte Fläche bekannt, weder eine aus der Diagonalzone des ersten blättrigen Bruches, oder der gleich geneigten hinteren Endfläche, noch eine mit grösserer oder geringerer Neigung gegen die Axe c.

An einem Adularkrystall, den ich von *Andermatt* an der St. Gotthard-Strasse mitgebracht, bot sich mir Gelegenheit eine Fläche zu beobachten, welche in der Diagonalzone der mittleren hinteren Endfläche liegt, und welche bei näherer Prüfung zeigte, dass sie auf die Adularsäule gerade aufgesetzt sei. Es ist dies ein Bavenoer Zwilling, und die Fläche lässt sich trotz ihrer Kleinheit leicht bestimmen, weil die Zonen, in welche sie gehört, sehr deutlich zu erkennen sind.

Sie stumpft nämlich die Kante zwischen der unteren Rhomboidfläche $[\frac{1}{3} a' : \frac{1}{4} b' : c]$ und der oberen hinteren Endfläche $[3 a' : \infty b : c]$ ab, und liegt in der Zone der Längsdiagonale der mittleren hinteren Endfläche $[a' : \infty b : c]$ über der Rhomboidfläche $[a' : \frac{1}{2} b' : c]$. Letzteres erkennt man sehr deutlich an ihrer starken Streifung nach dieser Richtung.

Die graphische Darstellung des Feldspathsystemes, deren wir uns zur näheren Bestimmung ihrer Lage bedienen wollen, ist auf Tab. I. im Jahrgang von 1835 der Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu *Berlin* von Herrn Geheimrath Weiss, bei seinem Aufsatz „über das Feldspathsystem in viergliedriger Stellung", gegeben worden, und unsere Figur ist zum Theil eine Copie dieser Tab. I., wie hier überhaupt die Weiss'sche Betrachtungsweise zum Grunde gelegt ist.

Es sei O in unserer Figur der Anfangspunkt der Coor-

dinaten, die Ebene des Papiers soll mit der Ebene ab zusammenfallen, und die Axe c stehe senkrecht darauf in O. Wir legen nun alle Flächen des Krystallsystems durch den Punkt c der Axe c, und stellen dasselbe graphisch durch die Schnitte der Flächen und der Ebene a b dar (siehe die Figur).

Die Zone von der unteren Rhomboidfläche [$\frac{1}{3}$ a′ : $\frac{1}{4}$ b′ : c] nach der oberen hinteren Endfläche [3 a′ : ∞ b : c] ist in unserer Figur durch den Punkt D repräsentirt, so wie die Zone der Längsdiagonale der mittleren hinteren Endfläche [a′ : ∞ b : c] dem Punkt E entsprechend ist. Die Fläche geht also durch die Linie DE und, nach der Construction, durch den Punkt c der Axe c; es fragt sich jetzt, wie die Axen a und b von ihr geschnitten werden.

Aus der Aehnlichkeit der Dreiecke AOB und ACD folgt, dass CD = 8 OB = 2 b ist und aus der Aehnlichkeit von ECD und EOF, dass OF = $\frac{1}{2}$ CD = b′ ist. Es wird daher die Axe a in der Entfernung a′ im Punkte E, die Axe b in der Entfernung b′ im Punkte F, und die Axe c in der Entfernung c vom Mittelpunkt O der Construction geschnitten, und die Formel für die Fläche ist

[a′ : b′ : c].

Sie ist also auch auf die Adularsäule gerade aufgesetzt, und würde in einem zwei- und zweigliedrigen Krystallsystem dem Oktaëder angehören, welches die Axe in den einfachsten Verhältnissen schneidet.

Es ist eine neue interessante Eigenschaft des Feldspathes, welche dem rein zwei- und eingliedrigen Krystallsystem ganz fremd ist, dass eine auf die gewöhnlich herrschende Säule gerade aufgesetzte Oktaëderfläche vorkömmt, eine Eigenschaft, die dem zwei- und zweigliedrigen, und den Uebergängen des zwei- und eingliedrigen in das zwei- und zweigliedrige System zukommt.

Wie schon früher durch die Auffindung der seltenen Fläche des dritten zugehörigen Paares [∞ a : b : c] bewiesen war, liegt nun wirklich eine Anlage zum Zwei- und zweigliedrigen im Feldspath versteckt, und dies findet hier eine

schöne Bestätigung. Es ist klar, wie innig die Verwandtschaft beider Krystallsysteme sein muss, wenn man sie beide an einem und demselben Krystall beobachten kann, wie nahe es liegt beide von demselben Standpunkt aus zu betrachten, und beiden ein ähnliches Axensystem zu Grunde zu legen.

Bei dem vorliegenden Krystalle tritt die sonst häufig beobachtete Neigung des Feldspathes zu ein- und eingliedrigen Formen durch Differentwerden der beiden Flächen der Adularsäule und der ihnen parallelen blättrigen Brüche ganz zurück, indem beiden Flächen parallel der blättrige Bruch sehr deutlich, und wohl gleich stark entwickelt ist. Das Stück ist wegen sehr vollkommener Entwickelung der blättrigen Brüche merkwürdig, da auch ein Bruch parallel der Rhomboidfläche sehr gut sichtbar ist.

Für die Lage unserer Fläche zu den anderen Flächen des Krystallsystems ist es noch von Interesse: erstens, dass die beim Feldspath an der vorderen Seite vorkommende seltene Fläche [$\frac{1}{5}$a : $\frac{1}{8}$b : c] auch in die Zone von der unteren Rhomboidfläche nach der oberen hinteren Endfläche (siehe Punkt D der Figur) gehört; und zweitens, dass unsere Fläche in der Zone von der halbunteren hinteren Endfläche [$\frac{1}{5}$a' : ∞b : c] nach der Diagonalfläche [a : $\frac{1}{4}$b' : c] (siehe Punkt G der Figur) liegt. Sie würde bei der Betrachtung des Feldspathsystems in viergliedriger Stellung durch die Formel [$\frac{1}{5}$a' : $\frac{1}{2}$b : c] bezeichnet sein.

Der Krystall ist im Besitz des Königl. mineralogischen Kabinets zu *Berlin.*

---

10. Sigillaria Sternbergi Münst. aus dem bunten Sandsteine.

Von Herrn Germar in *Halle*.

Hierzu Taf. VIII.

Man hat bisher angenommen, dass die Sigillarien nur der alten Steinkohlenformation angehören, und es ist daher eine interessante Erfahrung, dass auch der bunte Sandstein noch diese Pflanzenform enthält. Muss man auch zugeben, dass unter der Benennung Sigillaria Pflanzen vereinigt werden, welche nicht zusammen gehören, und hat namentlich Corda nachgewiesen, dass mehrere davon mit den Euphorbiaceen sehr übereinstimmen, so wird man doch unter Sigillaria diejenigen Stämme begreifen müssen, die mit einem deutlichen Markcylinder versehen waren, von welchem aus Markstrahlen nach der Peripherie liefen, deren Stamm mit erhabenen spiralförmig gestellten Blattpolstern bedeckt war, auf deren Blattnarben zwei bis drei Warzen, von durchgehenden Gefässbündeln abstammend, sichtbar werden und deren Blätter lang und schmal waren. Wenn, wie es scheint, die in der Steinkohlenformation vorkommenden Stigmarien nur Wurzeln von Sigillarien sind, so würde die eigenthümliche blattartige Form der Nebenwurzeln und die Anordnung und Form der von ihnen zurückbleibenden Polster auch noch diese Gruppe charakterisiren. Nach allen diesen Merkmalen ist aber unsere Pflanze eine ächte Sigillaria, und Corda, welcher Bruchstücke davon hier sah und aus ihr eine eigene Gattung, die er Pleuromeya zu nennen vorschlug, errichten zu können glaubte, wurde zu dieser Ansicht wohl vorzugsweise durch die Unvollständigkeit der Exemplare und die Formation, in der sie gefunden wurden, veranlasst. Aller-

dings bietet unsere Sigillaria Sternbergi in dem Mangel der Verästelung, in der verhältnissmässig geringen Grösse und vielleicht auch in der Zahl und Stellung der Wurzeln einige Eigenthümlichkeiten dar, aber vorläufig möchten diese Unterschiede nur die Art, nicht die Gattung bezeichnen können.

Die erste Nachricht über diese Pflanze gab Graf Münster nach einem entrindeten Stammstücke, das unter den Bausteinen des Domes zu *Magdeburg* gefunden war, und von dem er glaubte, es stamme aus der devonischen Grauwacke der Umgegend von *Magdeburg* ab, während es offenbar seinen Ursprung aus den Steinbrüchen des bunten Sandsteines von *Bernburg* oder der Umgegend hat.

In den Steinbrüchen des bunten Sandsteines bei *Bernburg* finden sich Bruchstücke ziemlich häufig, und früher waren sie bereits bei *Altensalza* unweit *Magdeburg* gefunden; auch bei *Osterweddingen* fand sie in dem dortigen bunten Sandsteine Quenstedt; jedoch sind es fast durchaus entrindete Stammstücke, an denen man nur wenig von der organischen Struktur wahrzunehmen vermag. Nur aus einer grossen Reihe von Exemplaren, die ich theils selbst sammelte, theils aus dem Dresdner mineralogischen Museum zum Vergleich erhielt, wurde es mir möglich eine ziemlich befriedigende Ansicht der ganzen Pflanze zu erhalten.

Sigilllaria Sternbergi: *caule bi-tripedali erecto laevi simplici, pulvinis foliorum distantibus acute trigonis, spiraliter dispositis, cicatrice superna semicirculari, foliis oblongis, suberectis. Radices quatuor, cruciatim propensae.*

Münster Beitr. I. pag. 47. tab. 3. Fig. 10.

Beyrich Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft. B. II. S. 174.

Von dem entrindeten Stamme sind zunächst diejenigen Exemplare, welche seine Basis bildeten und an welchen die Wurzeln sassen, deren sieben Stück vorliegen, von Wichtigkeit. Der Stamm verdickt sich hier etwas und bei allen sind die Bruchflächen von vier seitlich zusammengedrückten,

ein Kreuz bildenden Wurzeln sichtbar, die sich im Centrum vereinigen. Auf jeder dieser Bruchflächen bemerkt man eine Rinne, welche die längste Ausdehnung der Bruchfläche durchläuft, und aus welcher strahlenförmig schwächere Eindrücke (von Markstrahlen stammend) ablaufen. Im Centrum des Stammes vereinigen sich die vier Rinnen in der Markhöhle des Stammes und in der Grundansicht dieses Wurzeltheiles des Stammes erscheint derselbe fast wie die Krone eines bergmännischen Kronenbohrers, nur dass statt der vorspringenden Schärfen hier die Furchen bemerklich sind. Da an allen Exemplaren diese Wurzeln abgebrochen sind, so ist man berechtigt anzunehmen, dass die Pflanze da, wo wir sie jetzt finden, nicht unmittelbar wurzelte, sondern an den Wurzeln abbrach, auch liegen die Stücke fast stets den Schichtungsflächen parallel.

Sowohl die Zwischenräume der Wurzeln als auch die Wurzeln selbst, wenigstens soweit man dieselben zu sehen vermag, sind am Stamme mit kleinen kegelförmigen, an der Spitze abgebrochenen und inwendig hohlen Höckern (Nebenwurzeln) bedeckt, die ebenfalls alternirend oder in Spiralen stehen, und wenn diese, wie es meistens der Fall ist, abgerieben sind, bemerkt man nur die Eindrücke der hohlen Räume. Göppert bemerkte mir, wie die Aehnlichkeit der Struktur der Wurzeln und der Nebenwurzeln mit den Stigmarien ganz unverkennbar sei. Es gehen diese Höcker oder die ihre Stelle vertretenden Grübchen noch einen kleinen Theil ($\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll) über die Wurzelerweiterung hinauf, bis dahin, wo die Blattnarben beginnen, sind aber hier in der Regel undeutlich und weniger gedrängt. Fig. 1. u. 2. geben die Darstellung von zwei Wurzelstücken in halber natürlicher Grösse.*)

Der entrindete Stamm ist mit grossen elliptischen Eindrücken besetzt, welche spiralförmig um den Stamm laufen und zwar so, dass je vier derselben als die Eckpunkte eines

*) Alle Zeichnungen sind in halber natürlicher Grösse entworfen.

Rhomboides betrachtet werden können, dessen Längsdurchmesser den Querdurchmesser bedeutend an Ausdehnung übertrifft; doch stehen diese Eindrücke nicht überall in gleichen Entfernungen von einander und sind, wahrscheinlich nach dem Druck des Gesteins und der Conservation der Pflanze, von verschiedener Tiefe und Deutlichkeit, flächen sich auch an ihrem oberen Theile mehr oder minder schnell aus. Sie haben im Allgemeinen einen elliptischen Umriss, wo der Längsdurchmesser den Querdurchmesser um das Doppelte übertrifft, und nehmen von der Oberfläche des Stammes ziemlich eben so viel Raum ein, als die zwischen ihnen bleibenden Erhöhungen. An dem untern Ende jedes Eindruckes befindet sich eine kleine runde Grube, welche von einem erhabenen hufeisenförmigen Wulste umschlossen wird, und in welcher wahrscheinlich Gefässbündel zu den Blättern durchgingen. Von dieser Grube entspringen zwei linienförmige im Verlaufe von einander divergirende, bis zum vorderen Rande des Eindruckes oder noch darüber hinaussetzende Eindrücke, die wahrscheinlich von den Gefässbündeln herrühren, welche zu den Blättern gingen. (Fig. 3.)

In diesem Zustande der Vollkommenheit ist aber die Struktur selten erhalten; gewöhnlich ist von dem hufeisenförmigen Wulste der eine Schenkel so abgerieben, dass nur der andere als ein gerader länglicher Knoten erscheint (Fig. 4.), und die Vertiefung beiderseits neben ihm giebt dann das Ansehen als sei ein paariger Eindruck vorhanden, denen ähnlich, welche die Abdrücke mancher Syringodendren hinterlassen. Die beiden eingedrückten Längslinien verschwinden dann häufig ganz, oder es bleibt nur eine sichtbar, ja, am gewöhnlichsten, sind auf den Stammstücken auch die Knoten verwischt und es bleiben nur die elliptischen Eindrücke mehr oder weniger deutlich sichtbar.

Von der Rinde oder der äussern Oberfläche ist sehr selten etwas zu sehen. Selbst diejenigen Stammstücke, welche man von dichtem Sandstein rings umgeben findet, haben nur eine papierdünne Rinde von Kohlenstaub und lassen kei-

nen Eindruck zurück, an dem man die Gestalt der äussern Oberfläche zu erkennen vermöchte und es scheint daher die Rinde wenig fest und sehr leicht der Verwesung oder Zerstörung unterworfen gewesen zu sein. Der Kohlenstaub zeigte dann unter dem Microscope das Dasein mehrerer fadenförmiger durchsichtiger Gefässe (Saftgefässe), während von Zellen oder Spiralgefässen keine Spur übrig geblieben war. Es wurde jedoch auch ein Exemplar mit ansitzenden Blättern gefunden, auf dem einzelne Blattpolster sich noch ziemlich scharf heraushoben, während die übrigen ganz flach gedrückt und dadurch unsichtbar geworden waren, und endlich fand sich ein Exemplar eines Rindenabdruckes (Fig. 5. a.) mit so scharfen Eindrücken, dass die Gestalt der Blattpolster sich bestimmen und ein erhabener Abguss aus Gutta percha (Fig. 5. b.) sich bilden liess. Danach bilden die einzelnen Blattpolster im Grundriss ein etwas stumpfwinkelig-gleichschenkeliges Dreieck, dessen Spitze nach unten gekehrt ist; ihre Oberfläche ist von dieser Spitze weg nach oben oder der Basis hin allmälig der Länge nach gewölbt; an der Basis wird aber diese Wölbung schief und ziemlich jäh abgestutzt, welche Abstumpfung die Blattnarbe darstellt. Spuren von Gefässbündeln lassen sich zwar an diesen Narben nicht wahrnehmen, aber das liegt daran, dass diese Narben die Bruchflächen von frischem Sandsteine zeigen, in welchem keine organische Struktur sichtbar bleibt, während der übrige Theil des Blattpolsters noch die Spuren von Kohlenstaub zeigt, so dass bei den Blattnarben ein Durchbrechen, bei dem übrigen Theile des Blattpolsters ein Ablösen oder ein Verwesen der Pflanzensubstanz vorausgesetzt werden kann. Die Blattpolster berühren sich nicht, sondern sind so weit von einander entfernt, dass die Fläche mit der doppelten Zahl der Blattpolster besetzt sein könnte, ohne dass sie sich unmittelbar berührten; die Zwischenräume zeigen aber weder Streifen noch andere regelmässige Unebenheiten, und das Gesetz ihrer Quincuncialstellung scheint $\frac{2}{5}$ zu sein. Das Dasein von zwei Gefässbündeln, welche

nach der Blattwurzel gingen, zeigt der entrindete Stamm. (Fig. 3.)

Die Blätter (Fig. 6.) liegen fast immer so, dass sie die schiefrigen Lagen des Gesteines senkrecht durchschneiden und man sie daher nur im Längsdurchschnitte sieht; aber wenn auch das Gestein so absplittert, dass man einen Theil der Oberfläche zu sehen bekommt, so ist doch dieser Theil nie hinreichend, um eine genaue Ansicht des ganzen Blattes sich zu construiren, auch ist die Fläche mit Kohlenstaub mehr oder weniger belegt. Da, wo man die Blätter im Durchschnitte hat, werden sie in dem hellgrauen Sandsteine als schwarze Linien bemerkt, und sie laufen unter einem wenig spitzen, fast rechten Winkel vom Stamme weg, krümmen sich aber an ihren Spitzen nach oben. An denjenigen Exemplaren, an welchen man einen Theil der Oberfläche sieht, lässt sich wahrnehmen, dass sie nicht sehr schmal waren und ihre Länge die Breite vielleicht kaum um das Doppelte überstieg. Adern oder Streifung sind ebensowenig erkennbar wie ein Umriss der Enden, nur zeigen die Durchschnitte, dass ihre Länge den Querdurchmesser des Stammes nicht viel überstieg, und dass sie nicht blos am Gipfel des Stammes, sondern ziemlich in seiner ganzen Ausdehnung vorhanden waren; wenigstens ist ein Stammstück von mittlerer Grösse vorhanden, wo sie bereits in der Entfernung weniger Zolle von der Wurzel bemerkbar werden.

Nach allen Exemplaren scheint die Pflanze einen zwei bis drei Fuss hohen, gerade aufsteigenden, nach oben sich allmälig verschmälernden Stamm ohne alle Dichotomie und selbst ohne abgehende Aeste gehabt zu haben, der mit aufwärts gerichteten fleischigen in Spiralen stehenden Blättern fast in seiner ganzen Ausdehnung bedeckt war. Der Durchmesser der stärksten Stammstücke beträgt wenig über zwei Zoll. Sie haben alle durch den Druck mehr oder weniger gelitten und dadurch ist auch die Markröhre mehr oder weniger verdrückt oder an die Seite gedrängt worden, fehlt

jedoch selten ganz und zeigt bei einigen einen Durchmesser von etwas mehr als einer Linie.

Die Stammstücke baumartiger Farren des bunten Sandsteines der Vogesen (Schimper et Mougeot *Monogr. des plant. foss. du grès bigarré p.* 63.*)*, namentlich die der Caulopteris Voltzii, haben zwar einige Aehnlichkeit mit denen der Sigillaria Sternbergi, gehören aber den Farren an. Auch im Keuperdolomit Thüringens wurde ein Stammstück einer ausgezeichneten Caulopteris gefunden, welches das hiesige Museum besitzt.

---

11. Einige Bemerkungen über die sogenannte Kressenberger Formation und ihre Fortsetzung in südsüdwestlicher Richtung oder die Polythalamien-Zone der Vorberge der bairischen Alpen.

Von Herrn R. H. Rohatzsch.

Die sogenannte Formation vom Kressenberg (eigentlich *Neukirchen)*, welche durch die Verdienste ihres Monographen des verstorbenen Grafen Münster den Geologen zuerst näher bekannt und interessant wurde, stand bisher als isolirtes Glied da, was bald zur Kreide, bald zur ältesten Tertiärformation gezählt wurde, und wovon beides seine Richtigkeit hat, weil ihre untern Schichten allerdings zur Kreide gehören. In einer Reihe von 17 Jahren, wo ich Gelegenheit hatte die oberbairischen und allgauer Gebirge vom Bodensee bis an die Grenze von Salzburg (in einer Längenerstreckung von 35 Meilen und in einer Breite von 10 bis 15 Meilen) öfter auch in geologischer Beziehung zu bereisen, kam ich zu dem Resultate, dass die Kressenberger Formation (die ich wegen des Vorherrschens der Polythalamien Polythalamien-Zone zu nennen vorschlagen würde) in der obengenannten ganzen Längenerstreckung und mit constantem Streichen von S.S.W. nach N.N.O. ihre Verbreitung findet. Sie bildet zugleich die Südgrenze einer ungeheuren Längenspalte in dieser Richtung*), die als Nordgrenze eine

*) Es bildet dieselbe vom Blomberg an nach Osten: Stahlauerthal, Rinnenbachthal, Festenbachthal bis Gmund, Ostinthal, Spitzleiten und Rhonbachthal, Westengern- und Feilnbachtheil, Rohrdorfthal u. s. f. eine Reihe von Längenthälern bis nach *Neukirchen.* Als Querthäler durchschneiden diese Spalte die Isar, Nordende des Tegernsee, Schlierach, Inn, Chiemsee, Achen und die weisse Traun. Wohl möglich, dass diese Spalte nicht das Rinnsal eines mächtigen Stromes bildete, der sich vom Bodensee heraufziehend an mehreren Punkten in grosse Seen ausweitete (ungefähr wie im Tularesthal des Küstengebirges von Californien) und vielleicht bei *St. Pölten* mit der Donau vereinigte, sich dann in die unga-

Braunkohlen-Molassenformation hat, welche merkwürdiger Weise nirgends die Braunkohle Norddeutschlands, sondern stets eine dichte, im Feuer sinternde Pechkohle mit deutlicher Holzstruktur höchst wahrscheinlich von Coniferen herstammend in regelmässig nach dem Laufe des Gebirges streichen den Flözen von $\frac{1}{8}$ bis 36 Zoll Mächtigkeit ununterbrochen vom Bodensee bis nach Salzburg führt.*)

Von mir mit aller Sorgfalt angestellte zahlreiche Schurfversuche haben mit Sicherheit nachgewiesen, dass unsere ganze vordere Gebirgskette von einer vollkommenen Mulde dieser Kohlen begrenzt wird, welche von S.S.W. nach N.N.O. in hora 5 bis 7 streicht, nördlich von genannter Spalte ihre grösste Breite und ein Einfallen gegen Süden von meistens 45 Grad zeigt, in ihr sich umlegt, und eine verhältnissmässig sehr kurze nördlich einfallende Biegung hat, die in der Regel auf Polythalamien-Formation auflagert. Durch Ausläufer in die Querspalten des Gebirges, denen die Flüsse: Salzach, Inn, Isar, Loisach, Lech und Iller entströmen, standen beide Formationen mit den Tertiärgebilden in den innern Kalkalpen in Verbindung, die erst sehr spät nach der Hebung der Molasse, durch eine von der Centralkette ausgehende resp. vom Süden nach Norden erfolgende Hebung zerrissen wurden, bei der Amphibolgesteine eine wesentliche Rolle gespielt haben müssen, wie ich durch mehrfache Beobachtungen belehrt wurde.**)

---

rische Ebene ergoss. — Nicht minder scheint sie auch die Richtungslinie der Erdbeben zu bezeichnen, welche vom Westen der Schweiz her an den Bodensee nach *Bregenz* und *Immenstadt* gegen Osten laufend beobachtet werden, wie z. B. das diesjährige, was von *Immenstadt* über *Reichenhall* nach *Komorn* und *Pesth* in dieser Richtung ging und bis in den Kaukasus und zum kaspischen Meere hin sich erstreckt haben soll.

*) Im nördlichen Theile dieser Mulde wurden von mir in einer Breitenausdehnung von 2 Stunden 54 Flöze von verschiedener Mächtigkeit aufgefunden; dagegen zeigt der Südrand da, wo Wald und Sumpf eine Untersuchung zuliess, nur eine Mächtigkeit der Formation von circa 800 Fuss mit Einfallen nach Süden und vier einige Zoll mächtigen Kohlenflözen.

**) Diese Molassenkohle darf nicht, wie schon geschehen ist, mit

Was die Lagerungsverhältnisse der Polythalamien-Formation anbetrifft, so sind sie, soweit meine Beobachtungen reichen, ziemlich constant.

Sie liegt stets auf der Kreide und zwar nach meiner Ansicht bei *Neukirchen* *) und *Neubeuern* auf dem obern Quadersandstein, bei *Schliersee* und *Heilbronn* auf dem obern grünen Quadermergel und bei *Krankenheil* auf dem untern Quadersandstein. **) Bei *Siegsdorf*, *Branneburg*, *Gindelalm*, *Kaltenbrunn*, *Trauchgau*, *Niedersonthofen* etc. war die Auf-

---

einer ihr auflagernden jüngern Braunkohle verwechselt werden, die ganz andere Schichtungsverhältnisse hat. Sie liegt nämlich entweder horizontal oder nur wenig geneigt, bei *Weil* unmittelbar unter der Dammerde, bei *Irschenberg* und *Wildshut* in Abwechslung mit mergligen Thon- und Sandflözen oder mehr oder minder feinkörnigen und festen Sandsteinen, die wie bei *Weyarn* Tropfsteinhöhlen einschliessen. Die Kohle ist erdig, enthält bei *Weil* Stücke wohlerhaltenen Holzes und bei *Irschenberg* ganze Stämme, welche stark von Erdharz durchdrungen sind. Die von *Weil* ist ganz lokal auf ein kleines Becken beschränkt und ich halte sie für weit jünger als die von *Irschenberg*.

*) Es liessen sich wohl hierdurch die verschiedenen Ansichten über das Alter der Neukirchner oder Kressenberger Formation erklären.

**) Herr Dr. Geinitz hatte die Güte, diese Bestimmung nach dem petrefaktologischen Charakter der ihm zugesandten Stücke zu machen. Es hat sich gegenwärtig gezeigt, dass durch Ueberstürzung der Quadersandstein auf den Nummulitenkalk im Stollen zu *Krankenheil* zu liegen kam, während man an andern Punkten sein Unterteufen mit Bestimmtheit wahrnehmen kann.

Durch Feststellung der Schichtenfolge am Blomberg war es auch möglich, die der Formation auch an andern Punkten zu bestimmen; wobei die Ansicht Murchison's über den tertiären Charakter des Flysch- und des Nummulitensandsteins Bestätigung erhielt; zugleich aber auch, dass unser Nummulitensandstein nicht auf Hippuritenkalk, sondern vielmehr auf Gliedern der Kreide ruht, welche mehr denen Norddeutschlands entsprechen. Ueberhaupt zeigt er in mancher Beziehung Abweichendes von dem in den Westalpen auftretenden schwärzlichgrauen mit mergliger und schiefriger Struktur, die dem unsrigen gänzlich fehlt, der vielmehr enorme quaderförmige Blöcke eines rothen Sandsteins bildet, der in den obern Schichten in einen gleichen rothen, dichten Kalkstein übergeht. — Obschon die Versteinerungen nicht minder tertiärer Natur sind, wie in dem westlichen Nummulitenkalk, so zeigen sie doch viel Abweichendes. Es wäre daher nöthig, sie einer genaueren Vergleichung zu unterwerfen, namentlich die in diesen merkwürdigen Gebilden auftretenden Polythalamien.

lagerung nicht zu ermitteln; wohl aber fand ich in den dortigen Bächen Geröllstücke, welche zu der obern und mittleren Kreide gehören.

Ueberlagert wird das Gebilde von glimmerreichen Sandsteinen (Flysch), thonigen und kalkigen Schiefern (zum Theil benutzt als hydraulischer Kalk), beide mit Fucoïden, und von einem dichten gelben Kalkstein von plattenförmiger Absonderung, welcher durch Kalkspath, der ihn klüftet, sich in trapezoïsche Stücke spaltet. Bei *Rohrdorf* lagert ein petrefaktenreicher Kalk auf, den ich für identisch mit dem Klippenkalk von PUSCH halten möchte, welcher ihm bekanntlich seine Stelle unmittelbar über dem Nummulitensandstein der Karpathen anweist.

Im Kirchleitner Graben wird die oben beschriebene Kohlenformation von der Polythalamien-Formation durchbrochen und die Kohlenflöze, wie der Kohlensandstein und Kohlenschiefer, haben dort vollkommen seigere Stellung erlangt. Dieses ist auch die einzige Stelle, die mir bekannt wurde, wo die Polythalamien-Formation die Grenze der Spalte nach Norden übersprungen hat und über der Kohlenformation zu Tage ausgehend erscheint. Da darüber hinaus letztere Formation nicht mehr erscheint, so glaube ich diesen Punkt als die nördliche Grenze der Kohlenmolasse annehmen zu müssen und zugleich auch als Rand des innern Münchner Beckens, der von einer jüngern Braunkohlenformation überdeckt ist, welche von *Braunau* am Inn über *Wildshut* gegen das Gebirge in einem Bogen heraufziehend das Becken an der Südseite ausfüllt.

Was die Gliederung des Gebildes anbetrifft, so lässt sich in den Gruben des Kressenberges eine solche direkt nicht nachweisen, weil nur ein Theil der Formation durch die querschlägigen Baue aufgeschlossen worden ist. Dagegen

Ich glaube behaupten zu dürfen, dass bei *Kressenberg* dieselben Formationsverhältnisse vorwalten d. h. die Nummulitenformation auf dem Grünsand und Quader der Kreide lagert.

liess sich in *Krankenheil* und an den Querbächen des Blomberges eine Gliederung von unten nach oben in folgender Art erkennen. Zuerst eine Schicht von nicht bestimmbarer Mächtigkeit bestehend aus einem graugrünen Teig, der eine ungeheure Masse von Polythalamien einschliesst; die Kieselerde ist hier mitunter so überwiegend, dass das Gestein sehr hart, hornsteinartig wird und am Stahl Funken giebt. Es folgt ein braunrother Sandstein von bald gröberem bald feinerem Korn; häufige Bohnerze, eine Menge Nummuliten von verschiedenen Dimensionen, Echiniten, Pecten und Lima einschliessend, geht er allmälig in rothen eisenschüssigen viele grüne Körner von Chamoisit enthaltenden Sandstein über und zeigt dann besonders häufig eine kleine Austerngattung. Das Gestein ist durch die Klüfte, welche häufig mit derbem und krystallisirtem Kalkspath ausgefüllt sind, in ungeheure quaderförmige Blöcke abgesondert, hat eine Mächtigkeit von 250 bis 300 Fuss und erreicht bei *Steinkirch*, an der Gindelalm, beim Rombogen, am Blomberg eine Höhe von 3000 bis 4000 Fuss über der Meeresfläche. Hierauf liegt entweder ein grüner, eisenkiesreicher aber fossilienarmer, kalkigtalkiger Schiefer, der in Berührung mit Luft und Wasser zerfällt und Thonboden bildet, oder ein gelblicher, viel Kalkspathadern und wenig Fossilien enthaltender Kalkstein. Die Mächtigkeit des graugrünen Schiefers scheint 80 bis 100 Fuss nicht zu übersteigen.

Es folgt nun in steter Abwechslung eine Reihe von bald gelblichen, bald grauen und schwärzlichen Sand- und Kalksteinen mit schmalen Lagen von grauen und schwarzen Schiefern, fast sämmtlich beim Glühen viel Bitumen entwickelnd. Von Fossilresten konnten bisher nur die von Pflanzen, vorzugsweise Fucoïden, beobachtet werden. Charakteristisch sind am Blomberg zollbreite Flöze von Eisenglimmer, die zwischen den Sandsteinen zu Tage ausbeissen. Die Mächtigkeit dieser Schichten, die mit denen des Flysch identificirt werden können, ist ziemlich bedeutend und mag am Blomberg 2000 Fuss betragen.

Es lassen sich für die ganze Formation unterscheiden: a) grauer Polythalamien-Kalk, b) rother Polythalamien-Sandstein und Kalkstein, c) grüne Schiefer, d) bituminöse Fucoïden-Schiefer und Sandsteine.

Salz und metallische Substanzen (wie Blei, Zink, Kupfer und Quecksilber), welche der Nummulitensandstein der Karpathen führt, sind bisher noch nicht aufgefunden worden, was aber vielleicht dem Mangel an Bergbauen zuzuschreiben ist. Die Mineralquelle von *Heilbronn* entspringt dieser Formation und verdankt ihr den Salzgehalt ohne Zweifel, ebenso die Kochsalzquelle des Sulzbrunnen im Kemptner Wald. Die von *Krankenheil* am Blomberg enthalten vorzugsweise doppeltkohlensaures Natron. Charakteristisch ist aber in den eben genannten drei Quellen das Auftreten des Jodes in Verbindung mit Natrum oder Magnium. Es dürften vielleicht mächtige Fukuslagen an jenen Punkten der Formation hiervon der Grund sein.

Eine fernere Eigenthümlichkeit dieser Formation sind ihre Eisensteinflöze, die vorzugsweise zwischen den Sandsteinen auftreten; oder vielmehr es nimmt in bestimmten von Osten nach Westen streichenden und verschiedene Mächtigkeit habenden Schichten im Sandstein der Gehalt an kiesel- und kohlensaurem Eisen so zu, dass er 25 bis 30 pCt. erreicht und Gegenstand bergmännischer Arbeit wird, die am Kressenberg bereits seit mehreren Jahrhunderten im Gange ist. Nur die Meinung des isolirten Vorkommens dieser Eisensteinflöze allein dort und in *Trauchgau* und *Sonthofen* war Ursache, dass der Bergbau auf diese Orte sich bisher beschränkte, der durch die angrenzende Kohlenzone später wohl wichtig werden dürfte. Die Erze liefern ein vorzügliches Eisen, wie das von *Bergen*, *Hammerau*, *Sonthofen* etc., und ihre Qualität und die Leichtigkeit der Gewinnung ersetzen, was ihnen an Procentgehalt abgeht. Das flözförmige Vorkommen des Eisens in den geschichteten Gesteinen des Nordabhanges der Alpen steht aber keineswegs vereinzelt; vielmehr hoffe ich bei einer andern Gelegenheit zu zeigen, dass auch in den

secundären Gebirgen Oberbaierns und Tyrols die Ablagerung metallischer Substanzen, wie der Blei-, Zink- und Kupfererze, in der Hauptmasse immer mit den Schichten der Formationen, also flözförmig, erfolgte, wobei allerdings die vorhandenen Klüfte der Schichten sich mit Erzen anfüllten; eigentliche und wahre Gänge sind nirgends vorhanden. Hieraus erklärt sich auch, warum in Baiern und Tyrol nach der Gangtheorie geleitete bergmännische Baue so unglückliche Resultate geliefert haben und zur allgemeinen Entmuthigung in montanistischen Unternehmungen führten.

Was nun das Alter der Hebung der Polythalamien-Formation betrifft, so muss sie verhältnissmässig in sehr später Zeit erfolgt sein, weil sie zugleich die Kohlen- und Molassen-Formation hob und an einzelnen Stellen durchbrach. Sie muss vermöge des jetzigen Einfallens der Molassenschichten von Norden nach Süden erfolgt sein. Das hebende Princip mag meiner Ansicht nach der Granit gewesen sein und zwar aus folgenden Gründen. An jenen Punkten, wo die Hebung gemäss der Ueberstürzung und Verwerfung der Formation mit bedeutender Kraftäusserung vor sich ging, finden sich auf den Kuppen eine Menge granitischer Gesteine, zum Theil wie am Blomberg in grossen Massen, von denen sich aber, weil sie von der Polythalamien-Formation förmlich ummantelt oder von Waldvegetation umgeben sind, allerdings nicht nachweisen lässt, ob man es mit vereinzelten Blöcken oder mit Anstehendem zu thun hat. (Keferstein behauptet in der Gegend von *Laufen* an der Grenze von Salzburg, also in der Richtung des Granitzuges, der bei *Passau* über den Inn gegen die Alpenkette zu sich verläuft, den Granit anstehend gefunden zu haben; v. Klipstein und Graf Villafranca aber fanden ihn nächst der Eisenschmelze bei *Kressenberg* in dem dort anstehenden grobflaserigen Gneiss, welchen er in feinkörnigen Adern durchzieht). Wohl zu beachten bleibt, dass, während man im ganzen Isarthale von *Tölz* bis *Mittenwald* nur kleine und abgerundete Gerölle primitiver Gesteine antrifft, so wie man in die Seitenthäler eindringt,

diese immer häufiger und grösser werden, und dass man auf den Graten des Gebirges, von denen sich die Wildbäche herabstürzen, fast überall, an manchen Punkten darunter enorme, meistens scharfkantige Massen von bedeutender Grösse von Granit, Gneiss und Glimmerschiefer antrifft.*) Eine sehr interessante Stelle in dieser Beziehung ist der westliche Ausläufer des vorderen Blomberges. Die Polythalamien-Formation bildet dort einen kaum schuhbreiten Grat oder die Kante eines Prismas, von der ab sich die Schichten der Formation in bedeutender Tiefe nach Norden und Süden verflächen. Auf dieser schmalen Kante, wohin man sich nur mit grosser Vorsicht begeben kann, wird der Raum durch einzelne Blöcke noch mehr beengt, welche die röthlich graue Färbung des Sandsteingebirges haben. Ich versuchte wegen näherer Untersuchung etwas abzuschlagen, und fand zu meinem Erstaunen, dass nur ihre Aussenoberfläche Fragmente des rothen Polythalamien-Sandsteines wie in einen Teig eingedrückt aufsitzend hatte, das Gestein selbst aber aus einem grob- und feinkörnigen Granit bestand. Wie der Grat breiter wird, werden auch diese Blöcke grösser, verlieren sich aber bald unter Tannen und Moos, was den Grat dann überwuchert.

Wenn man nun von hier aus auf dem Kamm des Gebirges fortgeht, gegen die Tyroler Grenze, so trifft man hin und wieder dergleichen primitive Gesteine in Menge und kommt auf dieser Linie**) endlich auch am Grasberg an die Durchbruchstelle des Hornblendeschiefers durch die dortigen bituminösen Schiefer, wo die Schichtenstörungen und sonstigen Verhältnisse das Anstehende des Amphibolgesteines, was keilförmig auftritt, mit Evidenz nachweisen, zugleich aber

*) Bei keinem einzigen der von mir untersuchten Findlinge, selbst wenn sie unter frisch entblösstem Waldboden angetroffen und wohlerhalten waren, als wenn man sie eben vom Gebirg abgesprengt hätte, war es mir möglich, Schliffflächen und jene charakteristischen Ritzen und Streifen aufzufinden, welche bei den Gletscherfindlingen beobachtet werden.

**) Sie lässt sich sowohl auf dem westlichen als östlichen Kamm des Gebirges beobachten und man könnte sie eine wahre Findlingstrasse nennen.

auch zeigen, dass die durch frühere Hebung nach Süden geworfenen Kalkalpenschichten später durch den Diorit und den Hornblendeschiefer neuerdings und in der entgegengesetzten Richtung gehoben wurden.

Durch welches Gestein aber auch immer die vordere und hintere Kette unseres bairischen Alpengebirges gehoben worden sein mag, so viel ist aus den Beobachtungen mit Sicherheit abzunehmen, dass es in einer sehr späten Tertiärperiode geschah. Es liegt hierdurch die Annahme nahe, dass in der Epoche vor dieser Hebung die secundären Gebirge der Alpen keine bedeutende Höhe über dem Molassenmeere der bairischen Ebenen erreichten und diesem durch ihre Einschnitte (Buchten, Baien und Meerbusen) gestatteten, bis tief gegen die Centralkette hin vorzudringen und tertiäre Ablagerungen in Mitte der secundären zu bewirken. Mit der Hebung der Polythalamien-Formation ward dieses Eindringen beschränkt und mit der noch späteren Hebung der mittleren Kalkalpenzone gänzlich abgeschnitten, zugleich durch die gebliebenen Querspalten der Abfluss der Gewässer aus den südlichen Hochthälern nach dem nunmehr viel tiefer gelegenen Münchner Becken herbeigeführt und die ganzen um die Basis der Kalkalpen gelagerten tertiären Gebilde trocken gelegt.

Bei dieser Annahme wird nun das Auftreten von Tertiärformation in den Kalkalpenthälern secundärer Bildung recht wohl erklärlich, wie auch ihr constantes Streichen mit dem Hauptstock des Gebirges, dem sie mit allen Biegungen und Hebungen folgen. Sie füllen nicht blos den Grund der Thäler aus, sondern laufen über die Gebirgskämme fort, wie z. B. die von *Telfs*- und *Seefeld* nach *Häring* und in die Scheffau nach dem Salzburgischen hinziehende Molassenkohlen-Formation, die man immer noch an den einzelnen Orten, wo sie zu Tage tritt, für eine lokale Tertiärbildung ansieht, während man doch, sobald man ihre Schichtenstreichung verfolgt, sich bald überzeugt, dass sie ein grosses zusammenhängendes Ganze bildet und als ein gleichaltriges Glied der Molassen-Kohlen-Formation von *Peissenberg*, *Bensberg* und *Miesbach*

anzusehen ist, nur dass sie auf einem älteren rothen Sandstein, als diese ruht.

Die Hebungen, wodurch nicht allein die tertiären, sondern auch die jurassische und Liasformation unserer Alpen in ihren Lagerungsverhältnissen so total verändert wurden, müssen, wie das steile Einfallen der Schichten, die Ueberstürzungen und Zertrümmerungen lehren, gewaltig gewesen sein und es kann nicht verwundern, dass dabei auch ältere Formationen zum Vorschein kamen.*) Dass sie schwer an

*) Im Honther und Graner Comitat treten diese älteren Gebilde von unserer Polythalamien- und Molassenkohlenzone rings umschlossen auf. Dass letztere beide nur die östliche Fortsetzung und Ausbeugung der bairischen Alpen sind, wird jedem aus den geognostischen und orographischen Karten klar, selbst wenn er Nordungarn nicht aus eigener Anschauung kennen sollte. Dass aber auch dort die Hebung der Diorite, Syenite und Trappgebirge nach der Ablagerung der Molassenkohle erfolgte, lehrt ein Kohlenvorkommen in der Grünsteinformation von Schemnitz im Spitalerhauptgang 144 Klafter unter Tage. Unter flachem Fallen, schräg von den Hangend- zu den Liegendklüften übersetzend, durchschneidet das Flöz den Grünstein, der hier die Gangmächtigkeit einnimmt, verläuft und verliert sich aber dabei allseits so in denselben, dass anfangs nur dunklere Färbung der sonst unveränderten Grünsteinmasse die Gegenwart der Kohle bekundet, welche nach und nach vorwaltet und zuletzt in ausgezeichnete (jedoch immer noch mit Grünsteinmasse imprägnirte Faserkohle, mineralische Holzkohle) übergeht, aus der sich reinere Massen von Glanzkohle ausscheiden. Die reineren, so wie die noch ganz mit Aphanitmasse durchwebten Kohlenstücke zeigen grossentheils noch sehr deutliche Holztextur und es ist bei vielen Stücken nicht schwer, das Zellengewebe von Coniferenstämmen zu erkennen, da an ihnen ausser der Zahl der Jahresringe die Astentwickelung und selbst die Form der Zellen sich vollkommen deutlich wahrnehmen lässt. Auf 10 bis 12 Klafter Längenerstreckung findet sich das Kohlenlager aufgeschlossen, worauf es sich spurlos im Gestein verliert, ohne mit einer Kluft, Spalte oder irgend einer dem Gebirgsgesteine fremden Bildung zusammenzuhängen. (Siehe Dr. W. Fuchs Beiträge zur Lehre von den Erzlagerstätten etc. pag. 54. u. f.) Eine sehr grosse Anzahl auf die verschiedenste Weise angestellter Verkoakungsversuche der Molassenkohle haben mich belehrt, dass sie eine Sinterkohle ist und sich bald in anthracitartige bald in glanzkohlenartige Koake verwandelt, die ihre Holztextur häufig behalten, wobei aber bedeutende Mengen bituminösen Kohlenstoffs verdampfen und sich an den anliegenden Gesteinsschichten wiederum verdichten, so dass diese nach dem Erkalten ganz von Kohlenstoff imprägnirt erscheinen. Das völlig isolirte Auftreten und plötzliche Verschwinden, so wie die physikalischen Eigenschaften jenes Schemnitzer Flözes lassen sich ungezwungen wohl sehr gut

den tieferen Punkten mit ihrem Anstehenden noch aufzufinden sind, wird Niemand Wunder nehmen, welcher unsere Kalkgebirge in einer Reihe von Jahren kennen gelernt und gesehen hat, welche ungeheure Veränderungen allein ein schneereicher Winter hervorzubringen im Stande ist. Namentlich sind es die, die höchsten Grate bildenden aus Kreide und weissem Jura oder Dolomiten bestehenden Massen, welche im Kampf mit den Atmosphärilien den wenigsten Widerstand zu leisten vermögen. Es lösen sich ungeheure Blöcke, zerbersten und zersplittern beim Herabstürzen (die sogenannten Steinlohnen oder Steinlawinen) und bedecken mit ihrem scharfkantigen Schutt die getroffene Stelle weit und breit schuhtief, so dass es oft sehr schwer hält die Gegend wieder zu erkennen, wo man das Jahr zuvor noch einen gangbaren Gebirgsweg betreten hatte. Auch das ältere Gebirge verschwindet dadurch dort, wo man es zu suchen veranlasst wird, auf den Kämmen, oder kommt nur in Trümmern zum Vorschein, wenn Wildbäche die Gnade gehabt haben, den Schutt der Lawinen aufzuräumen, oder wo Gehänge mit mächtigen Tannen besäumt sind, die so lange Schutz gewähren, als sie die Axt des Holzfällers verschont. Anderseits verhindert aber der Waldreichthum, namentlich in dem vorderen Gebirge, die Reihenfolge der geschichteten Gesteine zu beobachten, und gerade da, wo man vermuthen kann auf die bei der ersten Hebung zu Tage getretenen älteren For-

---

dadurch erklären, dass beim Durchbruch des dortigen Grünsteins durch die tertiären Gebilde eine Parzelle der Molassenkohle in den Spitalerhauptgang gerieth und dort gleichsam anthracitartig verkoakt wurde.

Bei der Gelegenheit muss ich bemerken, dass es meiner Ansicht nach ein Irrthum ist, wenn man einige ungarische Kohlenformationen mit den älteren nordischen identifizirt. Ich glaube vielmehr, dass sie sammt und sonders, auch die des Banates, entweder der nördlichen oder südlichen Ausbeugung und östlichen Verlängerung der Molassenkohlenzone der Alpen angehören, durch den Contakt aber mit dem sie später hebenden und theilweise durchbrechenden Trappgebirge auf mehr oder minder eigenthümliche Weise verändert wurden. Die Leitmuscheln des älteren Steinkohlengebirges sind meines Wissens in Ungarn noch nirgends nachgewiesen worden.

mationen zu stossen. Mehr als hundert Wildbäche bin ich zu diesem Zwecke resultatlos auf- und abgestiegen und nur an drei Punkten glaube ich mit Grund annehmen zu dürfen, dass die dort vorkommenden rothen und schwarzen kalk- und versteinerungsleeren Thonschiefer, *) ein grüner Talkschiefer, und ein schwarz- und rothgefleckter Kieselschiefer, von unebenem und muschligem Bruch und mit Quarzadern mannigfach durchzogen, alten Gebilden angehören. Diese Punkte sind am Westerberge auf der Südseite des Brunstkogel, im Breitenbach am Kogel und in einem Seitenbach des Schmiedlahnenbaches. Ueber diese und die beiden davon nach Süden gelegenen bleierzführenden Kalkgruppen werde ich mir späterhin erlauben einige Beobachtungen mitzutheilen.

Aus dem Ebengesagten dürfte sich aber vielleicht schon abnehmen lassen, dass wir es von der Polythalamienzone angefangen bis zur Grenze der geschichteten Gesteine gegen die Centralkette hin am Nordrande der Alpen mit einem steten Wechsel sehr verschiedenaltriger Formationen zu thun haben, **) und dass es hierdurch auch erklärlich wird, warum manche Geologen diesem Theile der Alpen nur Bildungen sehr später, andere hingegen sehr früher Epochen zugestehen wollten. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass sich hier dieselbe Erscheinung wiederholt hat, welche an den Massiven des westlichen Alpensystems nachgewiesen worden ist. Auch die bairischen Kalkalpen bestehen keineswegs aus einer zu-

---

*) Ich habe darin nur Fukusabdrücke aufgefunden, welche sich von denen der Polythalamienzone abweichend zeigen.

**) Wenn man vom Fusse des Blomberges (d. i. Kreide) eine gerade Linie gegen Süden zieht, so durchschneidet sie bis dahin, wo sie auf die primitiven Gesteine in Tyrol trifft, eine Parallele von Gebirgsketten, welche nur durch schmale Thäler (allein Flächen mit Diluvialboden enthaltend) von einander getrennt werden. Die Ausdehnung dieser Linie beträgt nach Abzug der Thalbreiten 130000 bairische Fuss nach meiner Messung. Nimmt man nun an, dass unter den in den Kalkalpen auftretenden Gebilden der Lias das älteste sei, so müssten vom Blomberg an gerechnet, die Glieder der auftretenden Formationen, selbst wenn sie sich öfters recapituliren, von einer Mächtigkeit sein, wie man sie sonst noch nirgends angetroffen hat.

sammenhängenden Centralkette, wie sie sich scheinbar dem Auge darbietet, sondern aus eiförmigen Gruppen, deren Centralkern krystallinisches Gestein ist, was von älteren und jüngeren Flözgebirgen mantelförmig umlagert wird. Wäre die eruptive Kraft so mächtig, wie in der Schweiz, Savoyen, und im innern Tyrol gewesen, hätte sie wie dort solche Massen des Centralkernes hoch emporgeschoben, dass Aeonen hindurch der Kampf der Elemente vergeblich war, diese Riesen zu vernichten, so würden wir unsere Kalkalpen gerade so in Kuppen von Granit und Gneiss endigen sehen, als wie bei jenen Massiven. So mögen nur wenige und niedrige krystallinische Kuppen anfänglich vorhanden gewesen sein, von denen wir die Trümmermassen zwischen denen der Sedimentgesteine noch heute an einzelnen Stellen auf den Gekirgskämmen antreffen. Vielleicht war es der Druck der ungeheuren überliegenden Wassermasse, der die Eruption so bedeutend schwächte.

Wenn es der Vorwurf der praktischen Geologie ist, die Struktur der Erdrinde in ihrer ganzen Ausdehnung zu erforschen, verdienen die bairischen Alpen, das Mittelglied zwischen den westlichen und östlichen Alpen, grössere Aufmerksamkeit und nicht wie bisher nur oft flüchtige Begehung. Unser Gebirge bietet grosse Ausbeute dem geologischen Forscher, dem „der Fleck der Erde, den er bewohnt, nicht für das typische Land gilt, nach dessen Vorbild die ganze Oberfläche der Erde zusammengesetzt ist.“ Ihm wird eine Wanderung in den bairischen Alpen durch eine Menge interessanter Beobachtungen reich belohnt werden. Ich rathe übrigens jedem Geologen, der diese Gebirge besucht, sich mit dem Forstpersonal bekannt zu machen, namentlich in dem Strich, wo er keine Berg- und Salinenbeamten findet. Er wird durchaus sehr gebildete Männer kennen lernen, die reges Interesse an der Geologie zeigen und reisende Naturforscher mit der grössten Zuvorkommenheit behandeln. Im Falle ich nützlich werden könnte, erlaube ich mir einige der Herrn hier zu nennen. Forstmeister Schenk in *Te-*

gernsee: Forstmeister Reisnecker in *Tölz;* Revierförster Auerbach in der vordern Riess; Revierförster Sachenbacher in *Schliersee;* Revierförster Blonner in *Fischbachau.* Auch Hammermeister Oppenrieder am letzteren Orte und Schmidt Messner in *Höhenmoss* interessiren sich für mineralogische Vorkommnisse ihrer Gegend und kennen das umgebende Gebirge gut; ebenso in *Miesbach* Kaufmann Karlinger.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

2. Heft (Februar, März, April 1852).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der Februar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. Februar 1852.

Nachdem die Sitzung unter dem Vorsitz des Herrn v. CARNALL eröffnet worden, wird das Protokoll der Januar-Sitzung verlesen und angenommen.

Als Mitglied ist der Gesellschaft beigetreten:

Herr Apotheker Dr. POLECK in *Neisse*
vorgeschlagen durch die Herren OSWALD, TAMNAU und GÖPPERT.

Briefe waren eingegangen:

1) Von dem naturwissenschaftlichen Verein in *Hamburg* vom 4. December 1851 mit der Empfangsanzeige der Zeitschrift.

2) Von Herrn v. STROMBECK in *Braunschweig* vom 20. Januar, betreffend die von demselben ausgeführte geognostische Karte von Braunschweig.

Für die Bibliothek der Gesellschaft wurden als zugegangen angemeldet:

Von Herrn DELESSE: *Minéralogie. Traveaux de* 1849—50. (Auszug aus den *Annales des mines. Tom.* 19. 1851).

Von Herrn HAIDINGER: 1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1851. Heft 2 u. 3.

2) Naturwissenschaftliche Abhandlungen gesammelt etc. von HAIDINGER Bd. 4. 1850.

3) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaft in *Wien*. Bd. 7. 1851.

Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in *Regensburg*. Jahrg. 5. 1851.

Herr Beyrich theilte ein Schreiben des Herrn Brunner in *Bern* an Herrn v. Buch mit, die Hebungsverhältnisse der Schweizer Alpen betreffend.

Herr Ewald gab eine Darstellung des im südwestlichen Frankreich entwickelten von dem Centralplateau sanft abfallenden und sich gegen die Pyrenäen steil wieder erhebenden Schichtenprofils, um das Verhältniss mehrerer darin auftretenden Bildungen zu den gleichaltrigen Deutschlands zu erörtern.

Die im nördlichen Theile dieses Profils, namentlich in den Départements der Charente inférieure, Charente und Dordogne vorkommenden Kreidebildungen schliessen sich zwar durch den Reichthum an Rudisten, der den meisten von ihnen eigen ist, noch wesentlich an die südeuropäische Ausbildungsweise der Kreideformation an, lassen sich aber dennoch sehr wohl auf die in der deutschen Kreide unterschiedenen Abtheilungen zurückführen.

Die beiden ältesten Stockwerke der Kreide (Neocom und Gault) können nirgend in jenem Gebiete mit Sicherheit nachgewiesen werden, da die dunklen Thone mit versteinertem Holze, welche hier und da zwischen den jurassischen Schichten und den jüngeren Kreidebildungen auftreten, keine beweisenden Petrefakten enthalten. Neocom und Gault fehlen daher vielleicht dort ebenso, wie dies in Sachsen und Böhmen der Fall ist. In den jüngeren Kreidebildungen dagegen sind im südwestlichen Frankreich vier Abtheilungen unterschieden worden (s. Dufrénoy's und d'Archiac's Arbeiten über diesen Gegenstand).

Von diesen vier Abtheilungen entspricht die unterste, in welcher häufiger als in den darüber folgenden sandige Schichten zu den kalkigen hinzukommen und welche Exogyra Co-

lumba und Ichthyosarcolithen in Menge enthält, entschieden unserem unteren Quader. Die zweite, durch weisse, zuweilen sehr harte, zuweilen zerreibliche Kalke gebildet, ist durch Radiolites cornu pastoris und eine Reihe anderer Rudisten charakterisirt, unter denen Radiolites Ponsianus einer der häufigsten. In der dritten Abtheilung, gewöhnlich aus grauen Mergelkalken bestehend, sind Rudisten selten; jedoch ein grosser Hippurit, welcher sich bei *Périgueux* darin findet, erweist sich bei genauer Vergleichung als ununterscheidbar vom Hippurites cornu vaccinum, wodurch diese dritte Abtheilung als Aequivalent der Gosauschichten und damit auch unseres Plänerkalks gestempelt wird. Es wird auf das Vorhandensein der erwähnten zweiten Abtheilung zwischen dem Quader und Plänerkalk und auf die Selbstständigkeit, wodurch sich dieselbe in jenem Theile von Frankreich auszeichnet, aufmerksam gemacht, zugleich aber hinzugefügt, dass auch diese Abtheilung in der deutschen Kreide, und zwar bald als ein Uebergangsglied zwischen Quader und Plänerkalk, bald aber ebenfalls mit einer gewissen Selbstständigkeit auftrete.

Die vierte Abtheilung, d'Archiac's Calcaire jaune supérieur, auch häufig als Schichtensystem von *Royan* bezeichnet und durch Radiolites Hoeninghausi charakterisirt, entspricht ohne Zweifel genau den Maastrichtschichten, welche in jenem Theile von Frankreich eine bedeutende horizontale Verbreitung, zuweilen auch eine grosse Mächtigkeit erreichen. Zwischen ihnen und der dritten Abtheilung hätte man unsere weisse Kreide zu suchen; indess würde diese dort nur in Schichten erkannt werden können, welche dem Gesammthabitus ihrer Fauna nach als Uebergänge zwischen der dritten und vierten Abtheilung erscheinen, zu irgend selbstständiger Entwickelung aber nicht gelangen.

Die Royanschichten bilden den obersten Theil der Kreideformation dieser Gegend. Die unmittelbar darüber liegenden und sich scharf dagegen absetzenden Tertiärschichten von *St. Palais* an der Mündung der Gironde enthalten unter An-

derm auch schon linsenförmige Nummuliten. Diese konnten wegen ihrer Kleinheit und Seltenheit leicht übersehen werden, bestätigen jedoch die nicht allgemein getheilte Ansicht von d'Orbigny und Delbos, dass die Schichten von *St. Palais*, die ältesten des dortigen unteren Tertiärgebirges, sich mit den bekannten Nummulitenschichten von *Biaritz* identificiren.

Herr Adolph Schlagintweit sprach über die französischen Alpen in den Umgebungen des Isère-Thales. Derselbe charakterisirte kurz die verschiedenen Formationen mit Angabe der vorzüglichsten Petrefakten, und legte hierauf ein Profil der Schichtenfolge längs des rechten Ufers des Isère-Thales, von *Grenoble* bis an den Rand der Alpen, vor, auf welchem er mit Benutzung der zuerst von A. Gras gegebenen Skizze versucht hatte die so mannigfachen Hebungsverhältnisse dieser Bergzüge darzustellen. Er gab die allgemeinen Resultate der einzelnen Beobachtungen über das Schichtenfallen an den verschiedenen Punkten des Profiles, und bemerkte, dass man zur Erklärung dieser Lagerungsverhältnisse am besten annehmen müsse, die Schichten seien durch eine Reihe theils grösserer theils kleinerer Spalten zerrissen worden, welche unter sich und zur Hauptrichtung der Alpen mehr oder minder parallel waren; längs dieser Spalten wurden dann die Schichten durch verschiedene Hebungen aufgerichtet; dadurch scheint es klar zu werden, wie mehrmals dieselbe Formationsfolge hervortreten konnte, und wie wiederholt die auf eine Jurabasis gestützten Schichten des Neocom scheinbar unter den später abermals auftretenden Jura einfallen können.

Derselbe theilte hierauf noch eine Uebersicht einiger Beobachtungen mit, welche er über die Neigungsverhältnisse der Thalsohlen, der Bergabhänge und der freien Gipfel in den Alpen angestellt hatte. Es wurden einige Instrumente vorgelegt und erläutert, deren er sich zu diesen Messungen bedient hatte. — Er machte hierauf darauf aufmerksam, dass es nothwendig sei eine sorgfältige Auswahl der Abdachung zu treffen, welche man als den Ausdruck der mittleren Nei-

gung eines Berges betrachten will, und dass man sich durch Wiederholung der Messung von verschiedenen Standpunkten aus von der Richtigkeit der erhaltenen Resultate überzeugen müsse. Er resumirte kurz einige Resultate der verschiedenen Beobachtungen, deren detaillirte Zusammenstellung er später vorlegen wird.

1) Das mittlere Gefälle der Thalsohlen, abgeleitet aus den Längendistanzen und der absoluten Höhe, wird sowohl in den Quer- als Längenthälern im Allgemeinen stets grösser, je mehr man von den Mündungen der Flüsse gegen ihr oberes Ende an den hohen Gebirgskämmen fortschreitet; diese constanten Unterschiede der Neigung werden häufig sehr bedeutend.

2) Die Bergabhänge, welche sich zu beiden Seiten eines Thales von der Thalsohle bis zur Höhe der Kämme hinaufziehen, sind im Allgemeinen weniger steil und die Thäler also weniger eng, als man sie gewöhnlich mit freiem Auge schätzen würde. Die Neigung dieser Thalgehänge übersteigt im Mittel für ihre ganze Länge in den regelmässigeren Querthälern nur selten 35 Grad, während sie sich in den weiteren Längenthälern häufig auf 25, 20 bis 18 Grad verflacht; nur in den schluchtartigen Theilen der Thalengen erreicht sie zuweilen 40 bis 43 Grad. — In diesen, mit Winkeln von 110 und 140 Grad gegen das Firmament geöffneten Thälern circulirt also noch eine grosse Masse von Luft zwischen den Gebirgskämmen, was auf den Wärmeaustausch zwischen der Atmosphäre und dem festen Gestein, und auf die Temperaturverhältnisse der Alpen überhaupt von vielfachem Einfluss ist.

3) Die mittlere Neigung der Abhänge wird bedeutend grösser, wenn man sich zu den höheren Kämmen und den freien Gipfeln erhebt. Die häufigsten Neigungen, welche hier auf grosse Erstreckung vorkommen, sind 45 bis 50 Grad; es ist dieses im Gegensatze zu den sanfteren Abdachungen der tieferen Gehänge, welche die Thäler einschliessen, eine im ganzen Alpengebiete charakteristische Erscheinung; die-

selbe tritt am deutlichsten in den hohen Centralgruppen des Finsteraarhornes, des Monte Rosa und Mont Blanc hervor.

Herr G. Rose legte im Namen des Herrn v. Humboldt der Gesellschaft ein 4 Zoll langes und 3 Zoll breites Stück derben Zinnobers von *Neu-Almaden* bei *San José* in Californien vor, welches Herr v. Humboldt von Herrn Dr. Precht, Vorsteher des Bremer Handelsinstitutes, erhalten hatte. Herr G. Rose machte bei dieser Gelegenheit auf die merkwürdige geognostische Verwandtschaft des Goldes und Zinnobers aufmerksam, indem sich auch im Ural an verschiedenen unter einander sehr entfernten Stellen in den Goldwäschen bei *Bogoslowsk*, *Katharinenburg* und *Miask* in dem Goldsande Stücke und Körner von Zinnober gefunden haben, was Herr v. Humboldt in dem Schreiben, mit welchem er Herrn G. Rose das Stück übersendet hatte, hervorhebt (vergl. v. Humboldt *Asie centrale I. p.* 501).

Herr v. Carnall bemerkte hierzu, dass in Californien die Quecksilberminen von dem Golddistrikt entfernt liegen und Gold und Zinnober nicht zusammen gewonnen werden.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

2. Protokoll der März-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. März 1852.

Die Sitzung wird unter dem Vorsitz des Herrn v. Carnall eröffnet, das Protokoll der Februar-Sitzung verlesen und angenommen.

Als Mitglied ist der Gesellschaft beigetreten:

Herr Bergamts-Inspektor Engelhardt in *Obersteinach* vorgeschlagen durch die Herren v. Carnall, G. Rose und Beyrich,

Herr Berggeschworner HARTMANN in *Gräfenthal* vorgeschlagen durch die Herren RICHTER, BEYRICH und v. CARNALL.

An Geschenken sind für die Bibliothek eingegangen:

Von Herrn v. BUCH: Lagerung der Braunkohlen in Europa und über die Blattnerven und ihre Vertheilung. *Berlin*, 1852.

Von Herrn SEDGWICK: *Synopsis of the classification of the British Palaeozoic rocks by* ADAM SEDGWICK *with a detailed systematic description of british palaeozoic fossils in the geological Museum of the University of Cambridge by* FREDERICK M'COY *Fascicul I.: Radiata et Articulata. London & Cambridge*, 1851.

Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

Württembergische naturwissenschaftl. Jahreshefte. Jahrgang 8. Heft 1. *Stuttgart*, 1852.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrgang 8. Heft 4. *Bonn*, 1851.

Das Geschenk des geognostisch-montanistischen Vereins für Tyrol und Vorarlberg, geognostische Karte dieser Gebiete in 11 Blättern, und Vorarlberg geognostisch beschrieben und dargestellt von A. R. SCHMIDT, *Innsbruck*, 1843, begleitete Herr v. BUCH mit dem folgenden Vortrage:

„Es ist eine höchst merkwürdige Erscheinung, dass eine Privatgesellschaft, der geognostisch-montanistische Verein für Tyrol und Vorarlberg, ein Werk zu Stande gebracht hat, welches dem grössten Staate zu Ehre und Ruhm gereichen würde. Die Masse wohlbeobachteter wichtiger geognostischer Thatsachen auf 10 grossen Blättern der geognostischen Karte von Tyrol und Vorarlberg ist so überaus ansehnlich, dass man offenbar diese Bekanntmachung für eine der grössten Bereicherungen ansehen muss, welche die Geognosie jemals erhalten hat.

Und wenn auch nicht immer die aufgezeichneten Gebirgsarten demgemäss vorgestellt werden, wie die meisten

Geognosten sie jetzt einzutheilen gewohnt sind, so bleiben doch die Thatsachen stehen, und es handelt sich nur, um ihren grossen Werth hervortreten zu lassen, um eine Art von Uebersetzung, wie sie im Vortritt solcher Führer im Lande selbst mit wenig Schwierigkeit sich würde ausführen lassen. Man möchte diese herrliche Arbeit mit einem grossen Felde vergleichen, auf welchem mit vieler Sorgfalt und Einsicht die zartesten und köstlichsten Früchte aus dem Innern der Erde zur allgemeinen Benutzung und Freude hervorgebracht worden sind. Diese Früchte erwarten jedoch, um ihren Werth völlig zu erkennen und sie zu geniessen, einer weiteren Bearbeitung. Doch würde diese Ansicht nicht ganz gerecht sein. Jedes Blatt giebt den vollständigsten Beweis, dass es dem Beobachter keinesweges an dem vergleichenden, umfassenden und verbindenden Blicke gefehlt habe, der allein den Geognosten bildet. Die Karte liefert nicht blos Materialien, sie giebt auch unmittelbar die wichtigsten Ergebnisse für die Geognosie.

Was bei einer flüchtigen Uebersicht dieser Blätter als neu oder wichtig auffallen kann, möge hier in der Kürze vorgetragen werden, jedoch mit der Bemerkung, dass gleich wichtige, ja vielleicht noch viel bemerkenswerthere Ansichten zurückbleiben, auch schon deswegen, weil die Ansichten, in denen man die Natur auffassen kann, stets unerschöpflich sind.

Das erste Blatt von Vorarlberg ist schon im Jahre 1843 erschienen mit der Erläuterung des Herrn Schmidt und ist jedem Geognosten wohl bekannt.

Das zweite Blatt lehrt uns die nördliche Kalkkette erkennen, welche durch die Strasse des Arlberges und durch das Innthal vom älteren Gebirge geschieden wird. In dieser Kette werden drei Bildungen von Kalkstein unterschieden und mit besonderen Farben bezeichnet, der untere, der mittlere und der obere Kalkstein. Schichten von Ammonitenkalk laufen wie Würmer zwischen dem unteren und dem mittleren Kalkstein. Es sind Leuchtfackeln für künftige

Beobachter, sie zu genaueren Formationsbestimmungen zu leiten. Der rothe Sandstein zwischen Ill und Inn, unter dem Kalkstein hervor, erscheint hier zum ersten Male, und Gyps in grosser Ausdehnung zwischen beiden.

Südlich zeigt sich die so wenig bekannte Gneissmasse der Jamthaler Gletscher in ihrer Ausdehnung scharf begrenzt, und ebenfalls der Anfang der mächtigen granitischen Gneissberge, welche die Eisberge des Kauner- und des Oezthales bilden. Die Eisberge in Tyrol sind gleichsam Inseln von Gneiss, welche tief unten von Glimmerschiefer und von Thonschiefer umgeben werden. Nur von solchen hohen granitischen Gneissfelsen gehen erratische oder Wanderblöcke hervor, aus reinen Kalkthälern niemals. Die Grenze dieser Wanderblöcke auf dem Kalksteingebirge wird von der Karte häufig und genau bezeichnet.

Auf dem dritten Blatt erscheint die Umgebung von *Innspruck;* südlich erheben sich die von der Stadt aus so mächtig und schroff hervortretenden Dolomitspitzen des Seile- und Serlesberges, zwei Ueberreste der nördlichen Kalkkette, die auf der mittleren Kette bei dem Seitwärts-Abdrängen der Kalkreihe zurückgeblieben sind. Es werden auf diesem Blatte die Umgebungen des Salzberges von *Hall* ganz deutlich und die Lage der merkwürdigen opalisirenden Ammoniten im Lawatzscher Thale.

Der weitere Fortlauf des grossen Innthales auf dem vierten Blatt giebt eine klare Einsicht über die Ausdehnung des berühmten Bergbaues von *Schwaz*. Die Gneissinsel des Zillerthales, eine der grössten im Alpengebirge, erscheint in ihrer scharfen Begrenzung. Am Ende des Innthales erblickt man zum ersten Male die ganze Erstreckung des wunderbaren Tertiärgebirges, in dem man ganz Australien wiederzufinden glaubt, und dieses bis *Rattenberg* herauf. Höher in den Alpenthälern ist nirgends noch etwas dem Tertiärgebirge Aehnliches gesehen worden.

Im Süden des Blattes verbreitet sich eine Granitinsel durch die ganze Länge des Teffereckerthales. Sie war bis-

her gänzlich unbekannt. Es ist eine neue Entdeckung. Aber wer wäre auch jemals in dieses verschlossene, tief in den Alpen verlorene Thal gedrungen?

Eine Nachweisung aller in Tyrol betriebenen Bergwerke, der Gebirgsarten, in denen die bebauten Lagerstätten sich finden, dieser Lagerstätten selbst und des Ertrages jedes Werkes füllt den grössten Theil des fünften Blattes und ist unverkennbar von sehr grossem geognostischen Werthe. Diese Nachweisung verdiente besonders wieder abgedruckt zu werden.

Durch das sechste Blatt werden wir nach dem Süden von Tyrol geführt und wieder in ein bisher ganz unbekanntes Land. Zwischen dem italienischen Val Camonica nämlich und dem Tyroler Val Rendena steigen Gletscherberge auf, welche dem Mont Blanc den Rang bestreiten. Sie werden von so grossen und so ausgedehnten Eismassen umgeben, dass man nicht einmal ihre höchsten Spitzen gesehen hat, daher jede Karte diesem merkwürdigen Gebirge andere Namen giebt, eben weil man sich mit der Benennung der äusseren Wälle begnügt. Die Tyroler Karte nennt die höchsten Eisberge la Presanella, und ihr mögen wir auch, mehr wie anderen, vertrauen.

Die Grenzen dieser mächtigen Graniterhebung sind von der Karte schön und scharf bestimmt; die italienischen Grenzen waren schon seit vielen Jahren durch den Mailänder Curioni bekannt. Wanderblöcke drängen sich von dieser Granitmasse bis in viele ihnen entgegenstehende Thäler. Sie sind von Herrn Trimmer in *Brixlegg* mit vieler Genauigkeit beschrieben und auf der Karte verzeichnet.

Höchst lehrreich ist das siebente dieser Blätter; denn es giebt nicht allein eine genaue Abbildung der grössten aller Niederlagen von rothem Porphyr in Europa, sondern zeigt auch zugleich, wie dieser Porphyr von den zwei gleichlaufenden grossen Ellipsoïden umfasst wird, im Norden von dem Granit der Ifingerspitz bis ins Pusterthal, im Süden von der Cima d'Asta zwischen dem Fleimserthale und der Val

Lugana. Das nie genug erforschte Fassathal ist hier mit einem grossen Reichthum von Gebirgsarten ausgestattet und auch das so oft von Unberufenen gemisshandelte *Predazzo* erscheint mit seiner Umgebung.

Die hohen und furchtbaren Dolomitspitzen des Fassathales werden auf dem achten Blatt fortgesetzt, und schön sieht man ihr plötzliches Ende im Sextenthale über *Innichen.* Es erscheint *St. Cassian* mit den Thälern umher und sehr bestimmt sind hier die Orte angegeben und bezeichnet, an welchen die berühmten Seeproducte von *St. Cassian* sich finden.

Dass neunte Blatt ist grösstentheils der Farben-Erklärung gewidmet. Mit Vergnügen erblickt man hier ein Bestreben, sich so viel als möglich dem anzuschliessen, was für andere Blätter in Deutschland und Frankreich Uebereinkunft geworden ist. Granitische Gesteine erhalten eine rothe Farbe, Kalksteine eine blaue, Sandsteine eine gelbe Farbe. Auch alle übrigen Farben scheinen ihrer Bestimmung gemäss zweckmässig ausgewählt und sind durchaus nicht verwirrend.

Das zehnte Blatt endlich, in zwei Hälften getheilt, giebt Nachträge zum südlichen Tyrol zwischen dem Lago d'Idro und der Etsch.

Die Karte ist in *München* von C. Schach auf Stein gravirt und in der lithographischen Anstalt von Sebastian Minsinger musterhaft in Farben abgedruckt worden.

Möge sie doch bald viele ähnliche Nachahmer finden."

Herr Ewald legte verschiedene Mineralien von *Bastennes* (Dép. des Landes) zur Ansicht vor und zwar zunächst eine das Vorkommen der von dort her bekannten Arragonite erläuternde Reihe, bestehend aus den Arragoniten selbst, ferner aus den damit zusammen vorkommenden Fasergypsen und endlich aus den bunten Thonen, in welchen Arragonit und Fasergyps eingeschlossen sind, und welche offenbar als vom Alter der in jener Gegend sehr verbreiteten Eocänbildungen betrachtet werden müssen. Eine zweite Reihe von Gesteinen war den dortigen Asphaltgruben entnommen; es

waren theils lockere Sandsteine, welche sich durch ihre wohl erhaltenen Versteinerungen als miocän erweisen, theils Ophite, von welchen jene Sandsteine durchbrochen sind, beide Gebirgsarten von dem emporgedrungenen Asphalt gleichmässig imprägnirt.

Herr Beyrich sprach über das Vorkommen von Korallen und Schwämmen im Muschelkalk ausserhalb der Alpen, wozu die Beobachtung zweier neuer dahin gehörenden Formen aus Oberschlesien Veranlassung gab.

Zuerst beschrieb Michelin zwei Korallen aus dem Muschelkalk der Gegend von *Lunéville*, Astraea polygonalis und Stylina Archiaci, Jcon. zooph. p. 13,347, t. 3. f. 1 und 2.*) Aus dem Schaumkalk von *Rüdersdorf* besitzt Herr von Mieleçzki daselbst eine engröhrige Astraea, die von den beiden durch Michelin bekannt gewordenen französischen Korallen der Stylina Archiaci vergleichbar sein dürfte, jedoch einer näheren Untersuchung noch nicht unterworfen werden konnte (vergl. Zeitschr. II. S. 256). Aus Oberschlesien beschrieb Dunker Montlivaltia Triasica (Palaeontogr. 1850. p. 308. t. 35. f. 6. 7. 9.) von *Laband* bei *Gleiwitz* und von *Mikultschütz*. An letzterem Orte fand Redner diese Koralle als einen häufigen Begleiter der dort gemeinen Terebratula decurtata in wohl erhaltenen Stücken. Sie hat einen flachen, nur in der Mitte mässig vertieften Kelch, ohne Columella. Von den Lamellen sind die 4 ersten Kreise regelmässig ausgebildet, der fünfte nur unvollständig; die 24 Lamellen der drei ersten Kreise, fast gleich stark entwickelt, treten bis nahe an den Rand der centralen Vertiefung; die des vierten Kreises überschreiten kaum die Mitte zwischen

---

*) Die erste Arbeit bei literarischer Benutzung eines Werkes muss die Aenderung der vom Autor selbst gemachten Berichtigungen sein. Weder Bronn (Index I. p. 1110. und II. 160.), noch Geinitz (Grundr. p. 568.), noch d'Orbigny (Prodr. I. p. 178.) beachteten die von Michelin (l. c. p. 347.) vorgenommene Aenderung der Benennung Sarcinula in Stylina Archiaci.

Beyrich.

Rand und Centrum. Unter den Montlivaltia-Arten von *St. Cassian* ist am ähnlichsten die kleine von Graf Münster (Beitr. IV. t. 2. f. 6 b.) abgebildete Form, die gewiss mit Unrecht mit der grösseren (l. c. t. 2. f. 6 a.) unter demselben Namen als M. capitata vereinigt ist. Seltner als Montlivaltia triasica findet sich zu *Mikultschütz* Thamnastraea Silesiaca Beyr. Diese Koralle besteht aus fast ebenen, dünnen, über einander liegenden Lagen, die durch unregelmässige Lückenräume geschieden werden. Die Kelche sind sehr klein; eine Columella ist nicht vorhanden. Die Lamellen sind von gleicher Stärke. Vergleichbar ist Th. scita Edw. Haime brit. foss. cor. p. 119. t. 23. f. 4. aus englischem Great Oolithe. — Schwämme sind dem ausseralpinen Muschelkalk eben so wenig fremd als Korallen. Mit Recht rechnet Geinitz (Grundr. S. 695.) das im deutschen Muschelkalk überaus verbreitete Rhizocorallium jenense zu den Schwämmen, unter welchen es als eine gute und eigenthümliche Gattung den von Zenker gegebenen Namen behalten kann. Michelin beschrieb gleichzeitig mit den oben genannten Korallen von *Lunéville* einen jedoch sehr undeutlichen Schwamm, Spongia triasica (Jcon. zoophyt. p. 14. t. 13. f. 3.), vielleicht zu den zusammengesetzten Cnemidiumarten gehörig. Damit vergleichbar ist das von Dunker (Palaeont. I. p. 309. t. 35. f. 26.) abgebildete, aber nicht benannte oberschlesische Petrefakt, welches nicht von einer Koralle (Cyathophyllum oder Astraea, meint Dunker) herrühren kann, weil sich die strahligen Furchen verästeln. Ausgezeichneter als diese letzteren ist ein von Herrn v. Krenski zu *Kamin* bei *Beuthen* in Menge gesammelter, als Steinkern erhaltener Schwamm, Scyphia Kaminensis Beyr. Er ist von unregelmässig cylindrischer Form, $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll dick, bis $1\frac{1}{2}$ Zoll lang; der centrale Kanal hat an der Mündung etwa die Weite von $\frac{1}{3}$ des Durchmessers, verengt sich aber nach innen, so dass er an den dicksten, nahe der Basis abgebrochenen Stücken nicht über 1 bis 2 Linien weit ist. Das Fasergewebe

des Schwammes war locker und ziemlich grob; es erfüllt unregelmässig die ganze Masse ohne unterbrechende Lücken.

Herr v. Carnall legte mit Bezug auf das in der letzten Versammlung erwähnte Vorkommen von Quecksilbererzen eine Karte der Bergwerk-Distrikte Californiens vor, auf der die Zinnobergruben südlich von San José am nordwestlichen Fusse der Santa-Cruzberge angegeben sind in einer Gegend, die von den Goldregionen weit entfernt liegt. Ferner legte derselbe das Manuscript einer von Karten und Profilen begleiteten Beschreibung des Gabbrozuges im nordwestlichen Theile der Grafschaft Glatz von Herrn Runge vor und hob aus dem Inhalte hervor, dass das dortige Gestein kein eigentlicher Gabbro, sondern vorherrschend Hypersthenfels sei, der nach der Ablagerung des Steinkohlengebirges hervorgetreten und somit jünger sei.

Herr Tamnau legte eine Reihe vulkanischer Auswürflinge, sogenannte Bomben, vor, und sprach über das Vorkommen derselben. Es sind dies abgerundete, grossentheils ganz kugelförmige Massen eines grauen Basalts von der Grösse einer Wallnuss bis zu der einer starken Faust. Die Kugeln zeigen stets einen Kern einer ausgezeichnet glänzenden, blättrigen, mehr oder minder auskrystallisirten schwarzen Hornblende, und sind unbezweifelt dadurch entstanden, dass der damals thätige Vulkan die in seinem Innern gebildeten Hornblendekrystalle auswarf, und diese sich bei dem Herabrollen von der Spitze des Kegels in die damals noch weiche Masse des Basaltes einhüllten. — Die weniger kugelrunden und mehr knollenartigen Stücke enthalten grössere und kleinere Partieen eines ausgezeichneten Chrysoliths, und zuweilen Einschlüsse von Glimmer und Feldspath, letztere stets verändert durch den Einfluss des Feuers, — dagegen niemals eine Spur der sonst in den Basalten so häufigen Mineralien der Zeolith-Familie. — Die Stücke sind vom Rehberge zwischen *Alt-Albenreuth* und *Boden*, wenige Stunden südlich von *Eger* in Böhmen, einer Gegend, die den Mine-

ralogen und Geologen mit Recht als eine besonders interessante empfohlen werden darf.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

3. Protokoll der April-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 7. April 1852.

Die Sitzung wird durch den Vorsitzenden Herrn v. Carnall eröffnet, das Protokoll der März-Sitzung verlesen und genehmigt.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr v. Heyden in *Breslau*,

vorgeschlagen durch die Herren Göppert, Beyrich und v. Carnall.

Für die Bibliothek sind eingegangen:

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. 11. Heft 1.

Reports of the first, second, and third meetings of the association of american geologists and naturalists at Philadelphia in 1840 *and* 1841, *and at Boston in* 1842. *Embracing its proceedings and translations. Boston: Gould, Kendall and Lincoln* 1843. — Geschenk der Familie Binney in *Boston.*

Report on the geology and topography of a portion of the lake superior land district in the state of Michigan. By J. W. Foster *and* J. D. Whitney, *united states geologists. Jn two parts. Part I. Copperlands. Washington* 1850. — Als Geschenk der Verfasser. — Dem Werke waren beigefügt vier lose Tafeln mit Durchschnitten und Abbildungen von Versteinerungen.

F. Roemer: Monographie der fossilen Crinoideenfamilie der Blastoideen und der Gattung Pentatrematites im Besonderen. Abdruck aus dem Archiv für Natnrgeschichte, Jahr-

gang 17. Band 1. Mit 5 Tafeln. *Berlin* 1851. — Geschenk des Verfassers.

Der Vorsitzende zeigt den Eingang des Abdruckes von einem Protokoll an, nach welchem zu Frankfurt a. M. am 16. November 1851 ein Verein zum Zweck geologischer Detailaufnahmen im Grossherzogthum Hessen und anstossenden Landestheilen zusammengetreten ist. Bei den Aufnahmen soll die fertig vorliegende topographische Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstabe von 1 : 50000 zum Grunde gelegt werden. Die Vertheilung der einzelnen Sectionen und Gebiete fand in folgender Weise statt:

a. Herr Professor Dieffenbach in *Giessen* übernimmt die Sectionen der Grossherzogl. Hessischen Generalstabskarte
   1) *Giessen.* 3) *Gladenbach.*
   2) *Allendorf.* 4) *Grossenlinden.*

b. Herr Salinen-Inspector Ludwig in *Nauheim* die Grossherzogl. Hessischen Sectionen
   1) *Friedberg.* 3) *Rödelheim.*
   2) *Büdingen.* 4) *Fauerbach.*
   und die Kurfürstlich Hessischen Sectionen
   1) *Gelnhausen.* 3) *Lohrhaupten.*
   2) *Schlüchtern.*

c. Herr Dr. Sandberger in *Wiesbaden* die nördlich an die Grossherzogl. Hessischen Sectionen *Bingen, Castel, Rödelheim* und westlich an die Sectionen *Fauerbach, Grossenlinden, Gladenbach* und *Biedenkopf* anstossenden Nassauischen Gebietstheile mit dem Preussischen Kreise Wetzlar, oder die Nassauiscben Sectionen
   1) *Rüdesheim.* 6) *Kleeberg.*
   2) *Wiesbaden.* 7) *Weilburg.*
   3) *Höchst.* 8) *Offenbach.*
   4) *Usingen.* 9) *Dillenburg.*
   5) *Limburg.* 10) *Rittershausen.*

d. Herr Bergverwalter Tasche in *Salzhausen* die Grossherzogl. Hessischen Sectionen

1) *Schotten.* 3) *Herbstein.*
2) *Alsfeld.* 4) *Lauterbach.*

e. Herr Pfarrer Theobald in *Hanau* die Grossherzoglich Hessischen Sektionen

1) *Neustadt.* 3) *Offenbach.*
2) *Dieburg.*

sowie die angrenzenden Bairischen, Kurhessischen und Frankfurtischen Gebietstheile oder die Sektionen

1) *Aschaffenburg.* 3) *Hanau.*
2) *Bieber.* 4) *Windecken.*

f. Herr Voltz in *Mainz* die Grossherzoglich Hessischen Sektionen

1) *Castel.* 5) *Worms* (Gebiet des linken Rheinufers).
2) *Mainz.* 6) *Darmstadt* (desgleichen).
3) *Bingen.*
4) *Alzei.*

g. Herr Schulinspektor Gutberlet zu *Fulda* übernimmt die östlich an die Grossherzogl. Hessischen Sektionen *Herbstein* und *Lauterbach* grenzenden Kurhessischen Gebietstheile, vorerst die Sektionen

1) *Hauswurz.* 3) *Fulda.*
2) *Salzschlirf.* 4) *Hünfeld.*

Hierauf brachte Herr Braun einen Artikel der schlesischen Zeitung vom 3. April 1852 zum Vortrag, worin von dem Inhalte eines Vortrages des Herrn Göppert über die Tertiärflora der Umgegend von *Breslau*, gehalten in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur vom 31. März d. J., Nachricht gegeben wird. Es wird darin insbesondere eine Uebersicht der ausserordentlich reichen fossilen Flora gegeben, deren Reste neuerlich in einem zur Braunkohlenformation gehörenden Thon zu *Schossnitz* bei *Kanth* aufgefunden worden sind. Herr Göppert hatte bis dahin 130 Arten von *Schossnitz* beobachtet, von welchen 118 für neu gehalten waren.

Der Vorsitzende machte hierzu die Mittheilung, dass

Herr Göppert durch eine Unterstützung der Staats-Regierung in den Stand gesetzt worden ist, eine von Abbildungen sämmtlicher Arten begleitete Arbeit über die neu gefundenen Pflanzenreste zu publiciren.

Herr Nauck aus *Crefeld* legte der Gesellschaft die von ihm zu *Crefeld* aufgefundenen Tertiärversteinerungen vor, über deren Vorkommen früher berichtet ist.*)

Herr Beyrich legte die Originalstücke der von Herrn Boll neu unterschiedenen meklenburgischen Tertiärconchylien Cassidaria Buchii und Voluta Siemsseni zur Ansicht vor und sprach über deren Verwandtschaft zu anderen bekannten Arten.

Derselbe gab Nachricht von einer brieflichen Mittheilung des Herrn Naumann an Herrn L. v. Buch über ein in *Leipzig* bei Bohrungen beobachtetes Vorkommen mariner tertiärer Conchylien.

Herr v. Carnall brachte einen Brief des Herrn Kuh zum Vortrag, in welchem über neu beobachte Vorkommen tertiärer Versteinerungen in Oberschlesien ausführliche Nachricht gegeben wird.**)

Derselbe legte zwei von Herrn Degenhart zu *Orzesche* in Oberschlesien eingesendete Hochofenprodukte vor, von welchen das eine, vorgekommen auf der mit Coaks arbeitenden Maria-Hütte zu *Orzesche* Zinkblende zu sein scheint, von Herrn Krug jedoch für schwefelhaltiges Eisen gehalten wird; das andre wird für Bleiglätte erklärt und ist auf der mit Holzkohlen arbeitenden Valesca-Hütte zu *Pallowitz* vorgekommen. Eine nähere Untersuchung beider Produkte soll vorgenommen werden.

Derselbe sprach über die neuerlich in Oberschlesien gefundenen Kohleneisensteine, deren beschränktes Vorkommen nicht zu so grossen Erwartungen berechtigt, wie sie in schlesischen Zeitungen ausgesprochen werden. Nach den vor-

---

*) Vergleiche S. 19 fgg.

**) Vergleiche in den brieflichen Mittheilungen.

gelegten Handstücken ist es auch kein wirklicher „black band", sondern nur Sphärosiderit mit Schnüren von Steinkohle, welcher in Kohlenflözen als schwache Lagen einbricht. Zur Vergleichung wurden einige Stücke des ausgezeichneten Kohleneisensteins von *Hörde* in Westphalen vorgelegt, und zwar im rohen und gerösteten Zustande.

Herr Tamnau legte Reihen von nordamerikanischen Mineralien vor, aus denen Shepard in letzter Zeit zwei neue Species gemacht hat, und sprach über dieselben.

Das erste, von Shepard Houghit genannt, ist amorph, und erscheint in kleinen länglichen nierenförmigen Massen, die nur selten die Grösse eines Zolles erreichen. Von Farbe ist es äusserlich milchweiss, im Innern bläulich oder röthlichweiss. Der Bruch ist uneben, splitterig und wenig glänzend. — Härte = 7,5; specif. Gewicht = 2,02 . . . 2,03. — Die äussere Erscheinung erinnert einigermaassen an jenes nierenförmige specksteinartige Mineral aus der Gegend von *Parma*, das man Breithaupt's Dermatin beizuordnen pflegt. Nach Shepard umhüllen diese Nieren oft kleine blassrothe Krystalle von Spinell, und zuweilen bildet ein einzelnes grosses und vollkommenes Oktaëder dieses Minerals vollständig den Kern derselben. — Die quantitativen Verhältnisse sind noch nicht genau bestimmt, doch sagt Shepard, es sei ein Hydrat von Thonerde und Magnesia, und will auf die Formel $\dot{M}g\ \ddot{A}l$ (Spinell) mit Wasser schliessen. — Es findet sich mit Serpentin, Kalkspath und dem braunen Glimmer, den man in neuester Zeit Phlogopit genannt hat, zu *Gouverneur*, St. Lawrence County, im Staate New-York.

Dem zweiten Mineral hat Shepard den Namen Dysyntribit beigelegt, von Δυς (hart) und Συντριβω (zermalmen), mit Bezug auf seine Eigenschaft sich ungemein schwer pulverisiren zu lassen. Es findet sich zu *Rossie*, St. Lawrence County, New-York, und scheint ebenfalls nur im amorphen Zustande vorzukommen. Es ist von splitterigem Bruch, sehr wenig glänzend, schwer zersprengbar, und von dunkelgrüner, zuweilen grauer oder gelblicher Farbe. — Härte = 3,5 . 4,0;

specifisches Gewicht = 2,76 . . . 2,81. — Nach SHEPARD verliert es vor dem Löthrohr in einer offenen Röhre Feuchtigkeit und wird weisslich; ohne Zusatz schmilzt es in dünnen Fragmenten zu einem weissen porzelanartigen Glase; — mit Borax löst es sich zu einem weissen durchsichtigen Glase auf. — Lange mit Schwefelsäure gekocht wird es nur theilweise angegriffen. — SHEPARD giebt als Bestandtheile an:

Kieselsäure	47,68
Thonerde	41,50
Eisenprotoxyd	5,48
Wasser	4,83
Spuren von Kalk und Magnesia	—
	99,49

und berechnet die Formel: $16\ \dddot{Al}\ \dddot{Si} + \dot{Fe}^3\ \dddot{Si}^4 + 9\ H$.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

B. Briefliche Mittheilungen.

1. Herr KUH an Herrn v. CARNALL.

Woinowitz bei *Ratibor*, den 18. März 1852.

Seitdem mir die in der Zeitschrift der geologischen Gesellschaft enthaltene Aufforderung zugekommen, beabsichtige ich bereits, Ihnen in Betreff der geognostischen Verhältnisse hiesiger Gegend einige kleine Notizen mitzutheilen, welche vielleicht in Beziehung auf die in Arbeit befindliche geognostische Karte von Deutschland einiges Interesse für Sie haben können.

Zur Sache. Es handelt sich vorzugsweise um die Stellung des Gypsgebirges, falls Sie auf der Karte die Hauptabtheilungen des Tertiärgebirges von einander sondern wollen. So weit meine kleinen Ermittelungen reichen, glaube ich entschieden unser Gypsgebirge mit dem Tegel von *Baden* bei *Wien* parallelisiren zu müssen. Die aufgefundenen Conchylien sind allerdings zum Theil nur in einzelnen und sehr beschädigten Exemplaren vorhanden, so dass ich z. B. von einer Natica nur mit hoher Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, nicht mit Sicherheit zu behaupten wage, dass sie die in *Baden* so gemeine Natica glaucinoides SOW. sei und die einzige Muschel, welche ich häufig in unserem Czernitzer Gypsgebirge gefunden, Gryphaea navicularis BROCCHI (auch bei *Miechowitz* vorkommend) ist meines Wissens bisher nicht im Badener Tegel, sondern in andern Schichten des Wiener Tertiärgebirges gefunden worden, wogegen ich in *Czernitz* die auch in *Baden* häufige Turbinolia duodecimcostata in einem sehr wohlerhaltenen Zustande gefunden habe und Hölzer, wovon ich GÖPPERT gesendet, aber noch nichts Näheres von ihm darüber erfahren habe. Es darf Sie nicht Wunder nehmen, dass die Conchylien in unserem Gypsgebirge bisher

so rar sind. Im Gyps selbst sind sie sehr selten und ich habe nur von *Dirschel* einige, grossentheils schlecht conservirte Muscheln. Da aber, wo Conchylien besser erhalten vorkommen, in dem blaugrauen Ziegelthon, welcher mit den Gypsmassen, die zum Theil in ihm enthalten sind, eine und dieselbe Ablagerung bildet, können wir, da die Gypsgräber denselben unberührt lassen, nur dann etwas finden, wenn wir Schächte auf das unterliegende Steinkohlengebirge abteufen.

Auf einem andern Punkte, zwischen *Troppau* und *Ratibor* bei *Schreibersdorf*, waren beim Abteufen eines Brunnens in demselben blauen Letten ziemlich zahlreiche Conchylien gefunden, welche die Bestimmung zweier Species zuliessen. Die eine ist die Turritella acutangula Brocchi, die andere ist eine Corbula, auf deren Vorhandensein in unserem Gebirge ich aus dem Grunde wohl Gewicht legen darf, weil sie positiv dieselbe ist, welche in so ungeheurer Zahl in dem Tegel von *Baden* und *Möllersdorf* vorkommt. Ich lasse den specifischen Namen auf sich beruhen; ich hatte sie einstweilen als Volhynica Eichw. und Pusch bezeichnet, der sie noch am nächsten zu stehen schien, obwohl bei der Mangelhaftigkeit der Beschreibungen und Abbildungen, die wir von dieser Species besitzen, hierüber schwer zu entscheiden ist, und später fand ich sie im Wiener Museum als Corbula rugosa Lam. bezeichnet, was ich auch nicht für richtig halten kann; indessen mag dieses alles füglich auf sich beruhen. Der Punkt, worauf es hier ankommt, die Identität der Badener und der Schreibersdorfer Corbula, ist mir nicht zweifelhaft.

Hierzu kommen nun noch die, einer genauen Untersuchung zur Zeit entbehrenden, von mir zuerst vor zwei Jahren bei Gelegenheit des Abteufens vom Pinderschacht der Charlottegrube aufgefundenen Foraminiferen, unter denen ich bis jetzt 3 Robulinen, dabei die R. clypeiformis d'Orb. und R. calcar d'Orb., Nodosaria rugosa (?) d'Orb., Lingulina carinata (?) d'Orb. und 2 Dentalinen, von denen die eine entweder Badensis oder inornata sein wird, gefunden habe.

Mir scheinen schon die vorstehenden Thatsachen die Zuordnung des oberschlesischen Gypsgebirges zu dem Badener Tegel, wenn auch nicht definitiv zu rechtfertigen, doch wenigstens bis zu genauerer Feststellung zu erfordern.

Rücksichtlich der Verbreitung unseres Gypsgebirges habe ich noch zu den Ihnen längst bekannten Punkten folgende hinzuzufügen:

1) in *Dirschkowitz* am linken Oppaufer oberhalb *Troppau* ist eine Gypsförderung etablirt,

2) im Park zu *Troppau* sind mächtige Gypsmassen erbohrt,

3) das aus Quellen oberhalb *Brzezin* bei *Ratibor* nach *Ratibor* geleitete Trinkwasser ist nach der Versicherung des Apothekers Thamm zu *Ratibor* stark gypshaltig. Dasselbe versichert er von allen Brunnen in der Stadt *Ratibor*, und nachdem im Strafhause zu *Ratibor* ein Bohrloch gestossen worden, halte ich mich für überzeugt, dass diese Stadt auf Gypsgebirge ruht, da in dem 300 Fuss tiefen Bohrloche permanent ein blaugrauer Letten, wie der Czernitzer, erbohrt worden, und zwar zuletzt, grade wie die untersten versteinerungsreichen Schichten des Czernitzer Gypsgebirges, sehr sandig und fest, das erbohrte Wasser aber gypshaltig ist.

Gestatten Sie mir noch einige Mittheilungen über die bei *Czernitz*, *Pietze* und *Pschow* vorkommenden Kalksteine. Der von *Czernitz* und *Pietze* ist eine dem Gypsgebirge aufgelagerte Süsswasserbildung. H. v. Oeynhausen hat schon in seinem Werke über Oberschlesien die Süsswasserschnecken in demselben gekannt. Es hat damit seine vollkommene Richtigkeit.

Ganz anders verhält es sich mit dem Pschower Kalk, der jedenfalls älter sein muss. Da der Bruch verfallen und ersoffen ist, habe ich ihn nie gehörig untersuchen können. Nach Ihren im Tagebuche niedergelegten Beobachtungen wird man diesen Kalk und den mit ihm vorkommenden Gyps für einer Bildung angehörend halten müssen. Wenn dieses der Fall ist, und ich habe durchaus keinen Grund, es zu

bezweifeln, so wird man doch annehmen müssen, dass dieser Kalk nur den älteren Schichten des Gypsgebirges angehöre, denn ich habe auf Czernitzer Terrain nahe der Ridultauer Grenze in den obersten Schichten des Gypsgebirges, in dem unmittelbar auf das anfgeschwemmte Land folgenden braunen mergeligen Letten, zahlreiche Bruchstücke genau desselben Kalksteins eingeknetet gefunden.

Schliesslich noch eine Notiz über ein neues Vorkommen des Basalts in Oberschlesien. Herr v. Buch spricht in seinen geognostischen Beobachtungen v. J. 1802 mit Bestimmtheit, wenn auch nur beiläufig, von einem kleinen Basaltberge bei *Liptin* unweit *Katscher* und die beigegebene Karte markirt den Basaltberg nördlich von *Liptin*. Niemand hat nachmals dort etwas derartiges gefunden und man war geneigt, einen Irrthum zu vermuthen. Ich war nicht an Ort und Stelle, möchte aber doch um so weniger hierbei einen Irrthum annehmen, da ich in geringer Distanz, nördlich von *Bieskau* bei *Katscher* am linken Ufer des Trojabachs, den Basalt anstehend gefunden habe. Man führte mich im Jahre 1849 in einen neu aufgenommenen Steinbruch, angeblich Grauwackebruch, wo ich statt letzterer den Basalt fand. Der Besitzer, ein unbemittelter Mann, konnte wenig auf gehörige Aufdeckung seines Fundes verwenden. Gegenwärtig wird dieses aber durch den Leobschützer Kreis geschehen, welcher den Basalt zum Strassenbau brechen lassen wird. Die im Süden der Troja anstehenden Grauwackenschichten sind gegen den Basalt hin gehoben.

---

2. Herr Ferd. Roemer an Herrn Beyrich.

Bonn, den 1. März 1852.

Dumont's unter den Auspicien der Brüsseler Akademie im Auftrage des belgischen Gouvernements ausgeführte grosse geognostische Karte von Belgien ist vollendet. Herr Bergh. v. Dechen, welchem Dumont vielfache wichtige Mittheilun-

gen über die an Belgien angrenzenden Gebietstheile verdankt, hat eines der ersten fertig gewordenen Exemplare von Dumont zugeschickt erhalten. Die Karte umfasst neun grosse Folio-Blätter im Maassstabe von $\frac{1}{160000}$. Die technische Ausführung ist vorzüglich schön und namentlich ist die Schwierigkeit einer genügenden Angabe der Bergzeichnung ohne Benachtheiligung der Colorirung sehr glücklich gelöst worden. Die Colorirung ist nicht durch Farbendruck, sondern mit der Hand, jedoch mit äusserster Zierlichkeit und Sorgfalt bewirkt. Leider steht zu fürchten, dass der letztere Umstand einen sehr hohen Preis der Karte nach sich ziehen und dadurch deren Verbreitung schaden wird. Nur aus diesem Grunde, nicht um eine grössere Genauigkeit der Ausführung herbeizuführen, hätte vielleicht das Verfahren des Farbendrucks den Vorzug verdient. Den wissenschaftlichen Werth der Karte zu beurtheilen, ist mir am wenigsten nach einer so flüchtigen Ansicht derselben, wie mir bisher zu Theil geworden, möglich. Ueberraschend ist jedoch gleich bei dem ersten Blick das ausserordentlich grosse Detail der Angaben, welches, die Zuverlässigkeit der Beobachtung vorausgesetzt, nur durch einen bewunderungswerthen Fleiss sich erklärt. Besonders fällt dieser Reichthum des Details in Betreff der vielen znm Theil sehr kleinen Partien des Tertiärgebirges auf, welches bekanntlich von dem Verfasser der Karte vorzugsweise nur nach den Lagerungsverhältnissen und den petrographischen Charakteren in verschiedene Gruppen oder Systeme getheilt worden ist. Man kann sich jedoch des Wunsches nicht erwehren, dass diese Angaben Dumont's über die Verbreitung seiner einzelnen Gruppen des Tertiärgebirges durch die paläontologischen Geognosten Belgiens bestätigt werden möchten; denn bisher ist man in allen andern Ländern nur mit Hülfe sehr sorgfältiger und umfassender Vergleichung der organischen Einschlüsse zu einer richtigen Kenntniss der verschiedenen Tertiärbildungen und namentlich ihrer gegenseitigen Altersverhältnisse gelangt. Wie gross oder gering aber die Mängel der fraglichen Karte im

Einzelnen auch sein mögen, in jedem Falle ist durch deren Vollendung wieder ein ansehnliches Stück zu dem grossartigen geognostischen Bilde Europa's hinzugefügt worden, dessen Herstellung durch die von staatswegen veranlassten in grösserem Maassstabe als früher ausgeführten Aufnahmen der einzelnen Länder kräftig vorbereitet wird.

Ausser dieser Haupt-Karte wird eine Uebersichtskarte Belgiens, welche aber auch über einen ansehnlichen Theil der preussischen Rheinlande sich erstrecken wird, von demselben Autor in nächster Zeit erscheinen.

---

3. Herr Schafhaeutl an Herrn Beyrich.

München, den 8. Juni 1852.

Im 4. Hefte des III. Bandes der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, das so eben in meine Hände gekommen ist, findet sich ein Auszug aus einem Briefe von Herrn Prof. Emmrich, den ich im Interesse der Sache selbst berichtigen muss.

Im I. Bande dieser Zeitschrift Heft 3 pag. 284 handelt Herr Prof. Emmrich von dem Ammonitenmarmor und sagt Zeile 10 von unten: „Am Haselberg hinter *Traunstein* führt ihn schon Lill von Lilienbach in zahlreichen Schluchten an, welche in das Berchtesgadner Becken von den höhern Kalkbergen seiner Umgebung herabführen". Wohin nun hier die Klammern zu setzen seien, um einen andern Sinn herauszubringen, als den der Satz selbst ausspricht, dass muss ich Herrn Prof. Emmrich überlassen. Wenn nicht der Satz umgestellt, hinter „*Traunstein*" ein Pnnkt gemacht und das Nachfolgende „führt ihn schon Lill von Lilienbach" zwischen „in zahlreichen Schluchten" gesetzt wird, wird der von *Berchtesgaden* so viele Meilen entfernte Haselberg hinter *Traunstein* immer einen Theil des Berchtesgadener Beckens ausmachen

müssen. Sie sehen wohl, die ganze Stelle hat ein Irrthum veranlasst, der indessen jedem in einem fremden Lande nicht ganz Heimischen leicht begegnen kann, und in dieser Beziehung von keiner Bedeutung. Für mich als Individuum hingegen hat die Sache eine ernstere Beziehung, und wenn Herr Prof. Emmrich glaubt, ich hätte mich über die Entdeckung dieses Irrthums gefreut, so irrt er sich höchlich. Herr Prof. Emmrich hat wirklich den rothen Ammonitenmarmor mit Planulaten am Haselberge hinter *Traunstein* mit rothen Ammonitenmarmoren im Berchtesgadner Becken verwechselt, die einer andern Formation angehören, Globiten, Bucklanden nebst dem Ammonites radians enthalten ohne eine Spur von Planulaten. Auch diese Verwechslung ist ein leicht verzeihlicher Irrthum. Allein ich sah voraus, dass aus diesem Irrthum des Herrn Prof. Emmrich die Wiener das Material zu einer neuen Verdächtigung gegen mich nehmen würden, und ich war auch wirklich genöthigt, mich in dem Aufsatze: Gliederung des südbayerischen Alpenkalks (Leonhard's Jahrbuch etc. 1851. p. 129) gegen den Angriff des königlich-kaiserlichen Bergraths Franz Ritters v. Hauer zu wehren, der seine ritterlichen Hiebe gegen mich in Folge dieser Angaben des Herrn Prof. Emmrich gerichtet hatte. Ich muss Sie bitten, meine Entrüstung in dieser Beziehung ja nicht zu missdeuten. Ich achte eines Jeden Meinung und habe viel zu lange unter Menschen gelebt, um mich durch Lob oder Tadel der Journale aus meinem Gleichgewichte bringen zu lassen. Ich ehre selbst jeden feindlichen Angriff, aber ich verlange als ehrlicher Mann von meinem Gegner, der mich eines Journalartikels halber todtschlagen will, dass, wenn er sich auch nicht bemühen mag, mich zu verstehen, er doch den Artikel selbst lese, aus dem er die Pfeile zu seinen Angriffen schmiedet, und sich nicht aufs Hörensagen oder die Berichte Anderer verlasse, wie das die Wiener Geologen bisher immer gethan haben. So schrieb mir Herr v. Morlot nach einer ähnlichen Abwehr von meiner Seite, die durch eine höhnende Note von seiner Seite hervorgerufen wurde: „Es thue ihm

leid, dass er sich geirrt habe; aber er habe meinen Aufsatz nicht gelesen; er selbst beschäftige sich nicht mit Petrefakten und habe sich deshalb blos auf das Urtheil seiner Wiener Collegen verlassen. Jetzt, nachdem er meine Angaben selbst durchgegangen, sehe er seinen Irrthum freilich ein. u. s. w."

So bezogen sich alle diese Neckereien von *Wien* her nicht etwa auf Ansichten, die ich ausgesprochen, auf Beobachtungen, in denen ich mich geirrt, oder dergleichen, sondern auf Behauptungen, die mir untergeschoben worden, an die ich gar nicht dachte, oder die ich nie in der mir aufgebürdeten Allgemeinheit ausgesprochen. So berichtete ich im Leonhard'schen Jahrbuche 1846 pag. 819 über eine rothe Kalkwand mit Ammonites Gaytani und Joannis-Austriae, worüber v. Morlot die Rede machte, ich spreche von lauter Ammoniten, die das scharfe Auge des Herrn v. Hauer in den Alpen nie gesehen. So schreibt v. Hauer ganz keck: ich läugne die spiralförmige Struktur der Nummulinen, während ich meine Eintheilung auf diese spiralförmige Struktur basirte u. s. f. Die Wissenschaft hat die meisten ihrer Wahrheiten nur nach langem Kampfe errungen und man wird Streit und Kampf auf dem Felde wissenschaftlicher Forschungen nie vermeiden können; aber der Kampf soll ehrlich geführt werden, sonst wird er zur Klopffechterei eifersüchtiger Handwerks-Innungen und entehrt die Wissenschaft, deren Ziel und Ende nur Wahrheit sein muss.

---

4. Herr Engelhardt an Herrn Beyrich.

Obersteinach, den 6. Juni 1852.

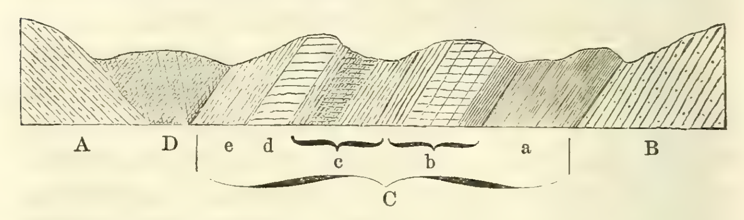
Es kam mir gestern das Märzheft der deutschen geologischen Gesellschaft zu Händen; mit grosser Spannung eröffnete ich dasselbe, um die Arbeit Richter's über die Lagerung der ostthüringischen Grauwacke kennen zu lernen.

Bei den verschiedenen Ansichten, die, wie ich aus der Beschreibung ersehe, zwischen mir und ihm bestehen, erlaube ich mir im Allgemeinen kein Urtheil über dieselbe abzugeben. Bei der Wichtigkeit, welche die hiesige Ablagerung bezüglich ihrer vielen Versteinerungen bereits erlangt hat, von denen täglich mehr und mehr aufgefunden werden, müssen doch bald Beurtheilungen und Berichtigungen von anderwärts her erfolgen. Nur Eins hebe ich hier in aller Kürze bezüglich seiner rothen Grauwacke hervor.

Das von mir als Knotenkalk bezeichnete Glied der obersilurischen Grauwacke, das zweite von unten herauf, welches sich durch eine ausserordentliche Menge von Korallen hauptsächlich auszeichnet, enthält unter vielen anderen Brachiopoden Terebratula reticularis, T. marginalis, T. interplicata, Leptaena depressa, Orthis pecten, ausserdem aber Cardiolen, Pterineen, Spiriferen, Avicula und Posidonomyen, neben einer Unzahl von Cypridina serrato-striata, welche letztere der Phacops cryptophthalmus regelmässig begleitet. RICHTER zählt dieses Glied, welches in seiner Lagerung beständig von den Nereitenschichten überdeckt ist und von *Hämmern* über *Steinach* bis in die Gegend von *Saalfeld* in einer Mächtigkeit von mehr als 1000 Fuss fortsetzt, zu der jüngsten thüringischen Grauwacke, die er mit dem Namen der rothen belegt. Er sagt von derselben „Dieselbe ist schollenweise von *Steinach* bis *Saalfeld* in einem Striche, der seine grösste Breite zwischen *Lippelsdorf* und dem Bärenbache bei *Ludwigstadt* erreicht, verbreitet, und dieser Strich ist nahezu die tiefste Einsenkung des Gebirgsrückens, und die Schollen der rothen Grauwacke liegen meistens an den Thalwänden, seltener auf den Höhen der Berge und in den Tiefen der Thäler, und beobachten ein höchst wechselndes Streichen und Fallen."

Wie Ihnen der nachstehende Durchschnitt, rechtwinklig auf das Streichen der Schichten im Steinachthale gestellt, zeigt, setzt dieses Glied der Knotenkalke regelmässig und in ziemlich gleichbleibender Mächtigkeit im Streichen hora 3

bei nordwestlichem Einfallen von *Steinach* nach *Saalfeld* fort; auch finden sich dort, wo das Glied durch Störungen weiter verbreitet und ihm bei Weitem mehr Eisenoxyd beigemengt ist, dieselben Turbinolopsis, dieselben Posidonomyen, dieselben Cypridinen mit dem Phacops im Liegenden und dieselben vielen Pflanzenreste im Hangenden des Gliedes; nu die Clymenien und Goniatiten wurden bis jetzt in den braunen Knoten der Knotenkalke hier noch nicht aufgefunden.



A Graugrüne Grauwacke.
B Dunkelgraue Grauwacke.
C Obersilurische Grauwacke.
a Untere dunkle Schiefer; Wenlockschiefer.
b Knotenkalke; Wenlockkalke.
c Nereitenschiefer; Unterludlowschiefer.
d Blaue Kalke: Aymestrykalke.
e Obere Schiefer.
D Devonische Gesteine.

Wenn nun auch die oben aufgeführten Versteinerungen zu der Meinung Veranlassung geben könnten, dieses Glied, welches zwischen der Ablagerung der Nereitenschichten und den dunklen Schichten der Wenlockschiefer erscheint, sei den devonischen Gesteinen zuzurechnen, so sprechen hiergegen doch einestheils und zwar auf das Bestimmteste nicht allein die Lagerungsverhältnisse, sondern auch ein grosser Theil der Korallen und Brachiopoden, namentlich aber die Nereiten, welche Richter selbst in der unteren Abtheilung dieser Cypridinenschiefer auffand. Sollte sich aber dennoch der leiseste Zweifel gegen die von mir beobachtete Einreihung erheben, so wird derselbe durch die in jüngster Zeit in diesem Gliede aufgefundenen Graptolithen auf das Bestimmteste widerlegt. Von einem Versetzen dieses mächtig

entwickelten Gliedes der untern Lagen der obersilurischen in die devonische Formation kann diesemnach keine Rede sein.

Die Nereiten dürften überhaupt für die Einreihung der Grauwackenglieder unseres südöstlichen Thüringer Waldes maassgebend sein, indem dieselben nicht allein bei B in der oberen Abtheilung der untersilurischen, der dunkelgrauen Grauwacke, sondern auch bei b in den Knotenkalken, der rothen Grauwacke Richter's, und endlich so ausgezeichnet häufig in dem dritten Gliede c, in den Nereitenschiefern angetroffen, werden.

Die Uebereinstimmung zwischen der obersilurischen Formation Böhmens und unseres Thüringer Waldes ist gross und der Unterschied zwischen beiden Ablagerungen besteht nur darin, dass hier am Thüringer Walde zwischen den verschiedenen Kalkgliedern grosse Massen schiefriger Gesteine abgesetzt wurden, während in Böhmen die Kalke mehr aufeinander gedrängt erscheinen. Hieraus ergiebt sich auch der Unterschied bezüglich der Versteinerungen; dort fanden die Trilobiten in den seichten schlammigen Fluthen ihr besonderes Gedeihen, während hier bei grösserer Meerestiefe und den quarzreichen Bänken die Korallen und Mollusken ein ihnen zusagendes Leben führen konnten.

---

5. Herr Engelhardt an Herrn Beyrich.

Obersteinach, den 9. Juni 1852.

Obwohl ich mir in meinem vorgestern geschriebenen Briefe vorgenommen hatte, ausser über die rothe Grauwacke Richter's mir keine weitere Beurtheilung zu erlauben, indem bei dem grossen Interesse, welches die Grauwacken-Ablagerung des südöstlichen Thüringer Waldes erregen muss, bald von anderwärts her Berichtigungen erfolgen müssten, so kann ich dennoch, nachdem ich in dem 4. Hefte des III. Bandes der Zeitschrift der deutschen geologischen Ge-

sellschaft Seite 375 auch die Ansicht Cotta's über die hiesigen Lagerungs-Verhältnisse kennen gelernt habe, mich nicht enthalten, doch noch einige Worte darüber fallen zu lassen. Es heisst dort: „Der Schichtencomplex des Thüringer Waldes besteht zu oberst aus devonischen Gebilden, vorzugsweise aus Cypridinenschiefern, welche schollenweise über einen grossen Theil des Gebirges verbreitet sind. Unter denselben liegt eine ächte Grauwacke mit Rothenbergia Hollebenii und ausserdem mit einer ausserordentlich grossen Menge von anderen Pflanzenresten, namentlich von Calamiten, denjenigen der unteren Schichten des Steinkohlengebirges ähnlich, sowie von drei Farrenarten und gut erhaltenen Hölzern. Unter dieser Grauwacke liegen mächtige blaue obersilurische Schiefer, aus welchen namentlich die für die thüringische Industrie wichtigen Tafel- und Dachschiefer gewonnen werden. Charakteristisch sind die Kalkstein-Einlagerungen, welche immer im Liegenden Alaunschiefer, darunter Kieselschiefer und unter diesen Nereitenschichten haben. Die Kalksteine enthalten nur Lituiten und mikroskopische Tentaculiten. Die Alaunschiefer dagegen enthalten fast alle Graptolithen, welche Herr Barrande beschrieben hat; daneben auch mehrere neue Arten. In den Nereitenschichten liegt Nereites Sedgwickii. Ein einziges Vorkommen ist eine Ogygia im Griffelschiefer von *Steinach*. Unter dieser Formation findet sich ein System von grünlichen Grauwacken-Gesteinen, in welchem sich bis jetzt ein Asaphus nur einmal, häufig dagegen Phycodes fand. Letzterer kommt auch in der Nähe von *Reichenbach* im Voigtlande und zwar im petrographisch ganz ähnlichen Thonschiefer vor, welchen Herr Naumann früherhin als versteinerungsleer bezeichnete. Es wird durch obige Versteinerungen wahrscheinlich, dass dieser Thonschiefer des Voigtlandes und die bläulich grünen Grauwackengesteine des Thüringer Waldes einerlei Formation angehören." Dies also sind die Beobachtungen der Herren Cotta und Richter über die thüringische Grauwacke und zugleich der Text zu der von Herrn Richter neuerlichst

erschienenen Karte. Da hier von den angeblich jüngsten Grauwackengliedern zu den ältesten übergegangen wird, so erlaube ich mir bei meinen Beobachtungen auch diesem Gang zu folgen.

Hier am südwestlichen Gebirgsabfalle und namentlich zunächst des hiesigen Ortes stellt sich uns, wie der Durchschnitt durchs Steinachthal in meinem letzten Briefe zeigt, zuerst die devonische Formation dar. Ich bezeichne sie mit

No. 1. Die Gesteine, aus welchen dieselbe besteht, sind mehr oder weniger feinstänglig abgesondert und grau bis dunkelblau gefärbt. Die Thonerde waltet in ihnen vor, die Kieselerde steht zurück, woher es auch kommt, dass hier gar keine Grauwackenbildung mehr vorkommt. Diese Schiefer, die wegen ihrer Spaltbarkeit nach zwei Richtungen auch Griffelschiefer genannt werden, enthalten einen ziemlich bedeutenden Eisengehalt, welcher die Veranlassung zur stängligen Absonderuug gab. Sie sind discordant auf die unterste Abtheilung der Untersilurgesteine, auf die grüngraue Grauwacke, welche nach S.O. einschiesst, dagegen aber concordant auf das obere Glied der obersilurischen Formation, deren Schichten nach N.W. einfallen, gelagert. Von beiden ist diese Gruppe durch eine Ablagerung von thonigem Rotheisenstein getrennt, welcher nur hier und da auf den Auflagerungsflächen mit dem obersten Gliede der obersilurischen Gesteine zuweilen als Eisenoxydhydrat erscheint. Zuweilen sind diese Eisensteine stark verdrückt, zuweilen erlangen sie jedoch auch eine Mächtigkeit bis zu 14 Fuss. Diese Ablagerung besitzt eine Stärke von circa 800 Fuss und die Schichten fallen in einem Winkel von 50 bis 70 Grad nach N.W. ein; nicht selten sind kleinere und grössere weniger mächtige Partien auf weitere Strecken, auf Ebenen und an Berggehängen, auf der ältesten graugrünen Grauwacke vorgeschoben, und die Formationsgrenze zwischen beiden ist durch eine Unzahl sehr fester scharfkantiger Grauwackentrümmergesteine aus den obersten Schichten der graugrünen Grauwacke bezeichnet. In diesem devonischen Gebilde fand ich bis jetzt nur ein Schwanzschild eines grossen Trilobiten.

2. Graue und grünlichgraue sandige Grauwackenschiefer. Dieses oberste Glied der obersilurischen Ablagerung tritt unmittelbar unter den Griffelschiefern auf und legt sich in seinem äussersten Liegenden unmittelbar auf die blauen Kalke. Es zeichnet sich in seiner oberen Abtheilung durch grünlichgraue Grauwackenschiefer, welche zu oberst in unreine dunkelgefärbte Thonschiefer verlaufen, nach unten durch graue glimmerreiche sandige Grauwackenschiefer aus. Die Mächtigkeit des Gliedes kann etwas über 800 Fuss betragen. Das Streichen und Fallen der Schichten ist gleich dem des darüber liegenden Griffelschiefers. Kalke fehlen diesem Gliede ebenso, wie festere Grauwackenlagen, woher es auch kommen mag, dass man bis jetzt keine Versteinerungen in ihm antraf.

3. Blaue Kalke. Eine 200 Fuss mächtige Bank von unten mehr blaugrauen ins Schwärzlichblaue verlaufenden Kalken, die nach oben heller werden und häufig mit mehr thonhaltigen gelblich gefärbten wulstigen Einlagerungen erscheinen. Die Kalksteine sind in mehr oder weniger starke Bänke gesondert und auf das Mannigfaltigste von Kalkspathadern durchzogen, die in ihren weissen, gelblichen, zuweilen rothen Farbennüancen dem an sich verschieden blau und grau gefärbten Gesteine ein schönes Ansehen und zugleich die Veranlassung zur Verwendung in Marmorschleifereien geben. Einzelne mehr thonige Bänke geben einen vortrefflichen hydraulischen Cement nach dem Brennen. In der untersten Abtheilung besteht dieses Glied aus schwarzen Vitriol- und Alaunschiefern, welche, wenn Gänge von Quarz in ihm oder in seiner Nähe erscheinen, in Kieselschiefer umgewandelt sind. In den Kalken setzen Gelbeisenerze, sowie die für den Thüringer Wald so wichtigen Ockerlager auf. Die festeren blauen Kalke enthalten eine Menge von Crinoideen, die weicheren mehr thonerdehaltigen an einzelnen Stellen eine grosse Zahl von Orthoceras ibex, sowie Orthis orbicularis und verschiedene andere Brachiopoden und Conchiferen. Die schwarzen Vitriol- und Alaunschiefer enthalten eine ausser-

ordentliche Zahl von Graptolithen, die in manchen Schichten oft so augehäuft sind, dass sie die schwarze Farbe der Schiefer verdrängen und denselben ein silbergraues Ansehen geben, indem ihre Lage durch einen weissen Ueberzug bezeichnet wird, der höchst wahrscheinlich aus einem basischen Thonerdesalze besteht. Der Stellung nach ist dieses Glied das des Aymestrykalkes oder der Etage G von Barrande.

4. Nereitenschiefer. Ein über 1000 Fuss mächtiges Glied, auf welchem die Vitriol- und Alaunschiefer des vorigen in gleichmässigem Streichen und Fallen aufgelagert erscheinen. Nach oben besteht dasselbe aus mächtigen Schichten von Thonschiefergrundmasse, in welcher Knollen und Schnüre von Kalken, welche sich oft sehr zusammendrängen und dem Gesteine alsdann vollkommen das Ansehen von Knotenkalken verleihen, vorkommen. Die grösseren Kalkausscheidungen und die Knoten enthalten sehr viel Kieselerde und die Farbe derselben ist oft viel dunkler als die der umschliessenden Schiefer. Zwischen diesen festen oft plattenförmig abgesonderten Knotenschiefern liegen dünngeschichtete ungemein stark zerklüftete thonige Schiefer von meistens dunklen, doch auch lichtern Farben. Nach unten herrschen Schiefer ohne Kalkgehalt vor, die bei geringer Festigkeit und leichter Zerstörbarkeit durch die Einwirkung der Atmosphärilien hier und da schwache Schichten von gebogenen sehr kieselreichen festen Schiefern führen, die auf ihren Schichtungsflächen weisse Glimmerblättchen enthalten. Auch einzelne Bänkchen einer bläulichen Rollsteingrauwacke, sowie schwache gelblichgrau gefärbte Schichten von Sand kommen in ihnen vor. Nur einzelne Schieferbänke von bläulicher Färbung und grösserer Festigkeit setzen zu unterst auf und treten als Felspartie hier und da zu Tage. Von Versteinerungen kommen in einzelnen Schieferlagen der oberen Kalke Graptolithen, undeutliche Nereiten und Avicula lineata vor. In den kieselreichen glimmerführenden Schiefern der mittleren Abtheilung sind die Nereiten mit einzelnen Graptolithen, die Nereograpsus nach Geinitz, so wie Lophoctenien sehr häufig;

auch kommen hier schon Tentaculiten zum Vorschein. In den schwachen Bänkchen der Rollsteingrauwacke und in den sandigen Schichten kommen Pentameren, viele Orthis und Spiriferen, sowie verschiedene Conchiferen vor. Ausgezeichnet sind einige Korallen und in einzelnen Schichten liegen viele Crinoideen. In den unteren festeren Schieferbänken sind unzählige Tentaculiten aufgehäuft, welche dem Gesteine öfters ein ganz verändertes Ansehen geben.

5. Knotenkalke. Es ist dies ein dem vorigen in Mächtigkeit nur wenig nachstehendes, von ihm durch eine ziemlich starke Ablagerung regellos zerklüfteter Thonschiefer, welche die Eigenschaft besitzen im Wasser zu einer plastischen Masse zu erweichen, getrenntes Glied, auf welches sich die unteren Tentaculitenschichten in regelmässigem Streichen und Fallen auflagern. Dieses Glied besteht zu oberst, wie bereits gesagt, aus einer mächtigen Bank schieferthoniger Gesteine, die sich ihren Eigenschaften nach genau wie die plastischen Thone der Jüngstzeit verhalten. Hierauf folgen dunkelblau gefärbte festere Schiefer, dann stärkere Bänke dergleichen von gelblichgrauen schmuzigen Farben, welche beständig mit mehr oder weniger mächtigen Bänkchen einer sehr festen grünlich- und schmuzig gelblichgrauen Grauwacke wechseln. Mehr nach unten hin nehmen die Schiefer noch lichtere Farben an und es kommen hier und da einzelne Knotenzüge von Kalk zum Vorschein, welche den Schiefern regelmässig im Streichen und Fallen folgen. Diese Knotenzüge häufen sich nach dem Liegenden hin immer mehr, und endlich tritt der Knotenkalk in seiner erst plattenförmigen Absonderung, dann aber in mächtigen Bänken, zuweilen durch eine dunkle Schieferschicht im Liegenden noch besonders bezeichnet, auf. Hier sind bedeutende Kalkausscheidungen mit vielen Schwefelkiesen dann nichts Seltenes. Zu unterst wird das Glied durch eine sehr feste Grauwackenbank begrenzt. In den oberen Schiefern dieser Abtheilung erscheinen einzelne Graptolithen; in den ihnen zunächst eingelagerten Grauwackenbänkchen sind Pflanzenreste, Calamiten,

Knorria etc. in zahlloser Menge vorhanden, auch einzelne Korallen und Brachiopoden erscheinen in ihnen. In den nunmehr folgenden Grauwackenbänkchen wird die Fauna aber sehr vertreten. Ganze Schichtenlagen sind erfüllt mit Crinoideen. Zahllos und in den verschiedensten Formen erscheinen die Korallen, das Gestein ist oft vollkommen damit übersäet. Neben noch einzelnen Cypridinen erscheinen Schwanzschilde von Phacops; die Brachiopoden, Conchiferen und Gasteropoden, namentlich aber erstere, sind zahlreich vertreten. Hier und da finden sich auch Cephalopoden, jedoch im Allgemeinen nur selten; auch kommen in diesen tiefer liegenden Schieferschichten noch Pflanzen vor.

Treten wir nun in die untere Abtheilung dieses mächtigen Gliedes, in das Bereich der Kalke, so stossen wir auf eine zahllose Menge von Cypridinen, welche von den Kopfschilden und einzelnen Mittelstücken von Phacops begleitet werden. Von Mollusken sind hier die Conchiferen ungemein zahlreich vertreten, auch kommen noch Korallen, jedoch sparsamer, dagegen aber viele Crinoideen vor. In der untersten Grauwacke dieses Gliedes der Knotenkalke, in RICHTER's rother Grauwacke, hat derselbe bei *Saalfeld* auch Nereiten gefunden. Dieses für den Geologen gewiss sehr wichtige Glied ruht gleichmässig gelagert auf

6. dem für unsern Thüringer Wald so wichtigen der Dach- und Tafelschiefer, den Wenlockschiefern. Da in demselben bis jetzt nur eine Ptilodictya aufgefunden wurde, so beschränke ich mich hier nur darauf zu erwähnen, dass in dieser mächtigen Ablagerung Schiefer von grauen durchs Blaue ins Schwarze verlaufenden Farben, grösstentheils von sehr feinem Korne und von vielen Schwefelkiesen begleitet, vorherrschen.

Diese 5 mit 2., 3., 4., 5., 6., bezeichneten, im Durchschnitte unter C, e, d, c, b, a aufgeführten Glieder sind bezüglich ihrer Lagerung und der in ihnen auftretenden Versteinerungen den obersilurischen Gesteinen zuzuzählen. Auf diese folgt nun

7. Eine wohl mehr als 10000 Fuss mächtige Ablagerung von schiefrigen und sandsteinartigen Grauwackenschiefern und Grauwacken von meistens dunkelgrauen Farben, welche bei weitem mehr Störungen erlitten hat als die eben behandelten Obersilurgesteine, und die namentlich im Süden des Gebirges so mächtig entwickelt ist.

Obschon die Mächtigkeit dieser dunkelgrauen Grauwacke eine so sehr bedeutende ist, so sind dadurch, dass die Kalkerde dieser Abtheilung fast gänzlich fehlt, die Versteinerungen in ihr nur selten, und die Flora ist durch Calamiten etc. bei weitem mehr vertreten als die Fauna. Nur Nereiten treten in der Nähe der Schichtenbänke, auf welchen sich die Pflanzenabdrücke vorfinden, auf. Auf dem Durchschnitt ist diese obere Abtheilung der untersilurischen, die dunkelgraue Grauwacke, mit B bezeichnet.

8. Wie wir weiter oben sahen, ruht die devonische Grauwacke discordant auf der untersten Abtheilung der Untersilurgesteine, der graugrünen Grauwacke. Da nun anzunehmen ist, dass diese auch unter der obersilurischen und der grauen Grauwacke fortsetzt, so muss für letztere (an dieser Abdachung des Gebirges) dieselbe discordante Lagerung angenommen werden. Anders ist dies am jenseitigen Abhange. Aus dem Durchschnitte bei A ergiebt sich die abweichende Lagerung dieser ältesten graugrünen Grauwacke mit ihren vielen Phycodes oder vielmehr Butotrephis nach Hall.

Aus dem hier in aller Kürze Gesagten werden Sie die Widersprüche, welche zwischen meinen und den Cotta'schen und Richter'schen Ansichten und Beobachtungen bestehen, leicht herausfinden. Wer die sich hier so genau von einander unterscheidenden, so mächtig entwickelten Kalkzüge sorgfältiger beobachtet hat, kommt sehr bald über die Lagerungsverhältnisse der Grauwacke am südöstlichen Thüringer Walde ins Klare. Jene zeichnen sich dadurch hauptsächlich von einander aus, dass die mächtige Knotenkalkablagerung in ihren untersten Schichten sehr bituminös und kiesreich ist

und in ihren oberen eine Unzahl von Cypridinen führt. Die zweite Kalkablagerung hat das Eigenthümliche, dass sie im Hangenden der Tentaculiten- und Nereitenschiefer auftritt und viel Kieselerde in den Kalkknoten enthält, welche trotz dem, dass sie oft ganz dunkel gefärbt erscheinen, dennoch nicht bituminös sind, dies wenigstens beim Daraufschlagen durch den Geruch nicht zu erkennen geben. Das dritte und oberste Kalkglied zeichnet sich aber durch seine mächtigen Kalkbänke, in denen zuweilen thonige Wülste und Knoten liegen, so wie durch seine schöne blaue Farbe und Aderung aus. Alle stimmen ziemlich genau mit den böhmischen Kalken, auch in Bezug des Auftretens der Graptolithen in jedem derselben, überein; nur fehlen dort, wie ich bereits in meinem früheren Briefe bemerkte, die mächtigen Zwischenlagerungen von Schiefern.

Sie ersehen hieraus, von welcher Wichtigkeit die hiesigen Lagerungsverhältnisse für verschiedene andere noch nicht bestimmt eingereihte Grauwackenbezirke werden müssen; denn die Lagerungsaufeinanderfolge ist hier eine so regelmässige, auch liegen bei den Obersilurgesteinen so wenig Störungen durch plutonische Einwirkungen vor, dabei ist überdies noch die Fauna und Flora so ausgezeichnet vertreten, dass wohl nur wenig Stellen gefunden werden dürften, wo die Uebersicht eine so leichte und vollkommene wäre als hier. Es trägt hierzu die abweichende Lagerung der ältesten, der grauen Grauwacke, nicht wenig bei, indem dadurch die Gesammt-Ablagerung im Steinachthale so zusammengedrängt wird, dass man nur einen Weg von $\frac{3}{4}$ Stunden zu machen hat, um die Untersilur-, die Obersilur- und die devonischen Gesteine zu übersehen.

Bei der günstigen Meerestiefe, bei der inselartigen Ueberragung in mehreren Theilen des jedesmaligen Meeres, bei den festen kieselreichen Grauwackenbänken, auf welchen namentlich die Korallen einen festen Ankergrund hatten, konnten die niedern Thiere und die Pflanzen nur wohl gedeihen, und sehen wir dies namentlich an der grossen Zahl und den

so schönen Formen der Korallen, von denen verschiedene noch nicht bekannt sein dürften.

---

6. Herr v. Schauroth an Herrn Beyrich.

Coburg, den 1. Mai 1852.

Im verflossenen Winter habe ich mir mit meinem Freunde Zerrenner viel Mühe gegeben neue Exemplare des Semionotus Bergeri zu erlangen, allein bis jetzt waren unsere Bemühungen ohne den erwünschten Erfolg. Gestern habe ich jedoch etwas anderes Interessantes und noch nicht Bekanntes erhalten, nämlich pflanzliche Ueberreste aus demselben Sandsteine, in welchem die Fische gefunden werden, nur mit dem Unterschiede im Vorkommen, dass die Fische im Dachgesteine, diese Pflanzenreste aber in der Sohle der Ihnen bekannten Sandsteinbank ihre ausschliessliche Lagerstätte haben. Schon vor einigen Jahren habe ich aus einem hiesigen Steinbruche einige undeutliche Bruchstücke von Stämmen lepidodendronähnlicher Pflanzen gefunden, aber aus Mangel an hinreichend deutlichen Exemplaren und an der nöthigen Bekanntschaft unterlassen dieses Vorkommen in weiteren Kreisen bekannt zu machen; gestern bin ich nun in den Besitz von deutlicheren Exemplaren gekommen, an welchen hinreichende Merkmale zur Feststellung der Art aufgefunden werden dürften. Diese Pflanzenüberreste haben schaft-, stamm- oder wurzelähnliche Form, ihre Dicke steigt bei den vorliegenden Exemplaren bis $3\frac{1}{2}$ par. Zoll.; sie sind vollständig rund, oder, was gewöhnlich der Fall ist, mehr oder weniger zusammengedrückt, meistens von elliptischem Querschnitte, bisweilen auch breitgequetscht. Die äussere Zeichnung erinnert auf den ersten Anblick an das der ältern Steinkohlenformation eigene Geschlecht Lepidodendron, denn die Oberfläche ist mit deutlichen im Quincunx gestellten, die Blattkissen von Lepidodendron nachahmenden, langgezogenen Rhomben bedeckt. Je geringer der Durchmesser der Pflan-

zentheile ist, um so deutlicher und regelmässiger pflegen die Rhomben zu sein; je stärker, somit auch je älter und erwachsener sie sind, um so mehr verliert die äussere Zeichnung an Deutlichkeit und Regelmässigkeit. Transversal gestellte Blattnarben, wie sie bei den Lepidodendren und Sagenarien vorkommen, sind nicht zu bemerken und selbst eine der Länge nach über die Mitte des Rhombus laufende, daselbst ihr Maximum erreichende und durch polsterartige Verdickung der Pflanzensubstanz entstandene Convexität berechtigt noch nicht zur Annahme einer Blattbekleidung nach Art der lebenden Lycopodiaceen. Eine die Familie der Equisetaceen charakterisirende Gliederung findet entschieden nicht statt, auch ist eine dichotome Verästelung nicht zu bemerken, dagegen findet man an den jüngeren Theilen sparsam vertheilte, muthmaasslich von rechts nach links emporsteigende, knotige Erhabenheiten, welche im Nebengesteine, dem natürlichen Abklatsche, viel deutlicher erscheinen und als Insertionsstellen gedeutet werden dürften; an älteren Theilen machen sich diese Stellen als Vertiefungen geltend. Versteinerungsmittel ist ein wenig fester eisenschüssiger Sandstein. Der Raum, den der Pflanzentheil eingenommen hatte, ist durch Sandsteinmasse ersetzt bis auf eine höchstens eine Linie starke Rinde von russiger Steinkohle, welche den Steinkern vom Nebengestein trennt. Noch sind besonders an den stärkeren Stücken schmale, kurze, rechtwinklig auf der Axe stehende und regellos über die Oberfläche vertheilte Leisten bemerkbar; sie sind den Leisten, welche die bekannten Platten mit Chirotherium zeigen, ähnlich und secundärer Entstehung.

---

7. Herr Naumann an Herrn L. v. Buch.

Leipzig, den 24. März 1852.

Es wird Ihnen vielleicht interessant sein, zu erfahren, dass das thüringisch-sächsische Becken, zu welchem die hie-

sigen Braunkohlenschichten gehören, nun auch bei uns, wenigstens in seinen tiefsten Theilen, als ein Meeresbecken erkannt worden ist. Mitten in *Leipzig*, unweit der katholischen Kirche, sind Meeresconchylien gefunden worden. Der Herr Dr. HEINE, einer unserer trefflichsten und unternehmendsten Mitbürger, hat nämlich auf seinem Grundstücke bohren lassen, um wo möglich einen artesischen Brunnen zu erlangen; eine Idee, deren Realisirung für *Leipzig* wohl nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegt, wie zuweilen behauptet worden ist. Nach Durchbohrung von Sand-, Geröll- und Thonschichten erreichte man eine mächtige Schicht von schwärzlichgrauem Sand, aus welcher in 57 Ellen Tiefe viele Muscheln mit heraufgebracht wurden. Es ist mir endlich geglückt, diese Muscheln zu sehen, und ich war nicht wenig erstaunt, in ihnen Meeresmuscheln zu erkennen. Vor mir liegen mehre ausgezeichnete Exemplare von Pectunculus polyodonta und das Fragment einer grossen dickschaligen Cytherea oder Venus. Das Bohrloch, aus welchem diese Muscheln stammen, ist verlassen worden; aber Herr HEINE gedenkt nächstens an einem andern Orte seiner weitläufigen Besitzung einen neuen Bohrversuch auszuführen, welcher hoffentlich noch mehr zu Tage fördern wird.

Einstweilen ist aber doch so viel gewiss, dass die Braunkohlenformation des thüringisch-sächsischen Beckens auch noch bei *Leipzig* marine Conchylien umschliesst, welche der mittleren Tertiärformation angehören; denn Pectunculus polyodonta, oder pilosus, oder wie man ihn sonst nennen will, ist wohl bis jetzt nur als eine Leitmuschel der jüngeren Tertiärbildungen nachgewiesen worden.

---

8. Herr GOLDENBERG an Herrn v. CARNALL.

Saarbrücken, den 22. Mai 1852.

Zu den wichtigsten Entdeckungen, die ich in neuerer Zeit gemacht habe, gehört unstreitig wohl die Enthüllung

eines Theils der ersten Insektenwelt, der leicht beschwingten Gäste jenes üppigen Pflanzenkleides, dem wir unsere Kohlenlager verdanken. Eine Uebersicht des bis jetzt Gefundenen giebt das folgende Verzeichniss.

Erste Familie. Schaben, Blattidea.

Zwei neue Species von Blatten (Oberflügel), die eine im Kohlenschiefer aus dem Hangenden des Flözes Auerswald (Gersweiler), die andere in einer Thoneisensteingeode von *Lehbach.* Diese Kohlenblatten weichen von denen der gemässigten und kalten Zone ganz ab und stimmen mehr mit denen der wärmern und heissen Zone, namentlich den Panchloren Burm. überein, von denen sie jedoch wieder im Bau des Flügelgeäders wesentlich abweichen. Sie kommen in dieser Beziehung mit den Blatten überein, die im Kohlengebirge von *Wettin* und im Lias entdeckt worden sind. Dieselben scheinen demnach mit diesen eine ausgestorbene Gattung gebildet zu haben, der Germar den Namen Blattina gegeben hat.

Zweite Familie. Laubheuschrecken, Locustaria Latr.

Oberflügel einer Gryllacris-Art im Kohlenschiefer eines schwachen Flözes, welches bei der Russhütte an der Fischbach zu Tage geht. Das Kohlenthier übertrifft an Grösse weit alle lebenden und tertiären Gryllacris-Arten, und da auch einige kleine Abweichungen im Aderverlauf sich zeigen, so wäre wohl anzunehmen, dass auch dieses Insekt der Kohlenzeit einer eignen fossilen Gattung angehört haben mag; doch habe ich es vorgezogen, das in Rede stehende Insekt einstweilen als eine Gryllacris-Art aufzuführen, da es jedenfalls einem dieser Gattung nahe verwandten Thiere angehört hat.

Dritte Familie. Termiten, Termitida.

Zwei Arten im Kohlenschiefer des Eisenbahneinschnitts bei *Sulzbach-Altenwald.* Eins dieser Exemplare enthält beinahe alle Körpertheile vollständig, von dem andern hat sich nur ein Flügelrest erhalten. Beide gehören zu der Abtheilung Termopsis Heer und gleichen am meisten den tertiären

Termopsen (Termes Haidingeri, spectablis), die sie jedoch an Grösse überragen.

Vierte Familie. Sumpflibellen, Sialidia.

Ein sehr gut erhaltener Unterflügel im Kohlenschiefer aus dem Hangenden eines mächtigen Flözes, welches durch die Eisenbahnarbeiten aufgeschlossen wurde. Der Bau und Verlauf der Hauptadern in den Flügeln stimmt mit den amerikanischen Gattungen Corydalis und Chauleodes überein, bildet jedoch durch die Form des Zwischengeäders eine höchst merkwürdige Uebergangsform von den Sialiden zu den Libellen.

Ausser den hier aufgeführten Insekten finden sich noch Spuren von andern Arten und Familien, deren Stelle im System wegem ihrer Unvollständigkeit noch nicht angegeben werden konnte. Die Insektenfauna des Saarbrücker Steinkohlengebirges scheint zwar im Vergleich mit jüngern Formationen sehr arm zu sein; sie stellt sich aber jetzt schon unter den Faunen ihrer Zeit als die reichhaltigste heraus. Denn aus der Kohlenformation des Kontinents sind bis jetzt, so viel ich weiss, nur Insekten aus *Wettin* bekannt geworden, und diese gehören nach den neuesten Mittheilungen vom Prof. Dr. Germar sämmtlich zu der Familie der Blatten; dagegen hat unsere Fauna noch Insekten aus drei andern Familien aufzuweisen und zwar aus solchen, die bis jetzt mit Gewissheit im Kohlengebilde noch nicht nachgewiesen worden sind. Dabei ergiebt sich, dass sämmtliche bis jetzt hier aufgefundenen Kohleninsekten nicht nur der Art sondern auch wahrscheinlich der Gattung nach von den jetzt lebenden verschieden sind, sonst aber der Insektenwelt der Tropen am nächsten stehen, dieselbe an Grösse noch übertreffend, und so als die untrüglichen Verkündiger eines tropischen Klimas erscheinen.

Die hier gegebenen Notizen werden für den vorliegenden Zweck hinreichend sein. Eine ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand beabsichtige ich demnächst in Herrn v. Meyer's Palaeontographica zu veröffentlichen.

C. Aufsätze.

1. Die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg.

Von Herrn PLETTNER in *Berlin*.

Hierzu Taf. IX. bis XIII.

Einleitung.

In dem zweiten Stück seiner reichhaltigen Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntniss der Mark Brandenburg*) hat Herr KLÖDEN zuerst auf die weite Verbreitung der Braunkohlenformation in der Mark aufmerksam gemacht und zugleich eine Darstellung ihrer Zusammensetzung gegeben, so vollständig sie nach den damals vorhandenen Aufschlüssen möglich war.

Von besonderem Interesse sind die historischen Notizen, welche dem Werke eingestreut sind und sich auf die ältesten Versuche beziehen, vornämlich das Vorkommen der Alaunerde nutzbar zu machen. Eine chronologische Zusammenstellung derselben zeigt folgende Entwicklung des Alaunerde- und Braunkohlen-Bergbaues.

Im Jahre 1570 wurde bei dem Städtchen *Buckow*, nördlich von *Müncheberg*, ein Alaunwerk angelegt, als dessen Gründer WOLFFGANG VON KLOSTER namhaft gemacht wird. Ueber die Resultate der damals unternommenen bergmännischen Arbeiten ist jedoch nichts Näheres bekannt und jetzt kann nicht einmal die Stelle mehr bezeichnet werden, wo die verarbeitete Alaunerde gegraben wurde.

Ebenso spärlich sind die Nachrichten über ein anderes Alaunwerk in den Pfaffenbergen bei *Beeskow*, von dem

---

*) Als Programme der Gewerbschule zu *Berlin* in den Jahren 1828 bis 1837 erschienen.

der Bergrath LEHMANN in seinem Versuch einer Geschichte von Flözgebirgen (1756) erzählt, dass er die Gräben und Halden, wo das Werk gestanden, allerdings noch gesehen aber genauere Nachrichten über Zeit und Resultate des Betriebes nicht habe erlangen können.

Nach Herrn BOLL*) ist in den Jahren 1577 bis 1709 bei *Malliss*, südwestlich von *Parchim*, eine Alaunhütte in Betrieb gewesen, aber auch über diese fehlen nähere Nachrichten.

Während alle diese älteren Baue auf Alaunerde längst eingegangen und zum Theil ohne alle Spur verschwunden sind, besteht das Alaunwerk zu *Muskau*, das ebenfalls zu den sehr alten gehört, noch bis jetzt fort; allein es hat nicht gelingen wollen, über die Zeit seiner Entstehung etwas Zuverlässiges zu erfahren.

Obgleich man in ältester Zeit nur auf Alaunerde Bergbau trieb, so ist doch sicherlich auch das Vorkommen der Braunkohle frühzeitig beobachtet worden, da beide Bildungen in so nahem räumlichen Zusammenhange stehen. Aber der grosse Holzreichthum aller benachbarten Gegenden machte damals jedes andere Brennmaterial entbehrlich.

Nur bei *Freienwalde* an der Oder hat ein sehr alter Bergbau auf Braunkohlen stattgefunden, der nach einer Tradition dadurch zum Stillstand gekommen ist, dass alle Arbeiter an der Pest starben. Herr KLÖDEN**) macht es wahrscheinlich, dass dies in den Jahren 1637 bis 1638 gewesen sei, wo nach FISCHBACH***) in diesen Gegenden die Pest mit grosser Heftigkeit auftrat.

Das sogenannte „schwarze Loch" im Brunnenthal, südlich von *Freienwalde* ist das Mundloch eines Stolln, welcher in jene alten Baue führte. Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden dieselben vom Bergrath LEHMANN, sowie 20 Jahre später vom Bergrath GERHARD einer genauen Untersuchung unterworfen, deren Resultate Herr KLÖDEN am angeführten

*) Geognosie der deutschen Ostseeländer S. 181.

**) Beiträge Stück II. S. 82.

***) Städtebeschreibung der Mark Brandenburg Theil I. S. 589.

Orte ausführlich mitgetheilt hat. Erst im Anfange dieses Jahrhunderts nahm man den Bau auf kurze Zeit (1814 bis 1820) wieder auf, nachdem 1787 angestellte Versuche zu keinem günstigen Resultate geführt hatten.

Etwas weiter westlich wurde schon 1716 im Marienberge das Alaunerdeflöz aufgefunden, das später die Veranlassung zur Gründung des Freienwalder Alaunwerkes gab. Der Fund geschah zufällig bei den Nachforschungen nach Sandstein, welche Gottlieb Wenzel um diese Zeit sehr eifrig betrieb.*)

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bestand ein ziemlich ergiebiger Kohlenbergbau bei dem Dorfe *Petershagen* (zwischen *Müncheberg* und *Frankfurt a. d. O.*), der aber während des siebenjährigen Krieges zum Stillstand kam, nachdem die Feinde 40 Wispel Kohlen, die gefördert auf den Halden lagen, verbrannt hatten.**)

Das Alaunwerk zu *Gleissen* in der Neumark ist im Jahre 1799 gegründet worden, nachdem die Hütte des benachbarten *Königswalde* schon 1770 wegen abgebauter Flöze eingegangen war.***) Wie lange die letztere bestanden habe, ist nicht überliefert.

Zu Anfange des 19. Jahrhunderts standen somit nur drei Alaunerde-Gruben im Betriebe zu *Muskau, Gleissen* und *Freienwalde.* In den dreissiger Jahren machte man in Meklenburg vergeblich den Versuch, in der Nähe des früheren Alaunwerks einen dauernden Bergbau auf Braunkohle zu eröffnen. Allein der Geruch der Braunkohlen beim Verbrennen war den Consumenten zu unangenehm, das allgemeine Vorurtheil siegte über den augenscheinlichsten Vortheil und die Gruben mussten wegen mangelnden Absatzes bald wieder aufgegeben werden.†)

Erst 1840 gelang es den beharrlichen Anstrengungen

---

*) Klöden Beiträge Stück II. S. 35.

**) a. a. O. S. 89, 90.

***) a. a. O. S. 60.

†) Boll Geognosie der deutschen Ostseeländer S. 125.

des Herrn v. RAPPARD den Braunkohlen in der Mittelmark dauernden Eingang zu verschaffen und durch ausgedehntere Schurfarbeiten bei *Fürstenwalde* (in den Rauenschen Bergen) und später bei *Frankfurt a. d. O.* (zwischen den Dörfern *Boosen* und *Cliestow)* den Braunkohlen-Bergbau für die nächste Zeit sicherzustellen.

Ein 1839 bei *Wüsten Sieversdorf* nördlich von *Müncheberg* gemachter Versuch, die schon seit 1805 *) dort bekannten Braunkohlenlager aufzuschliessen, scheiterte zwar an den ungünstigen Lagerungsverhältnissen der Kohle; desto rascher entwickelten sich dagegen die Braunkohlenwerke in den Rauenschen Bergen und bei *Frankfurt a. d. O.*, die noch gegenwärtig die ausgedehntesten geblieben sind.

Bei *Liebenau* in der Neumark wurde 1843 die Grube Graf Beust eröffnet und ein Jahr später die Phönix-Zeche bei dem benachbarten *Zielenzig*. Bei *Zielenzig* hatte der Senator MÜLLER bereits 1821 das Auftreten der Kohlen beobachtet. **)

Zur selben Zeit wurden die Braunkohlen bei *Wittenberg*, welche bereits seit 1819 bekannt waren***), in Angriff genommen, aber freilich nur auf kurze Zeit gebaut, weil die zu hohen Preise der Kohlen (von 7½ bis 10 Sgr. per Tonne an der Grube) keinen genügenden Absatz zuliessen. †)

Im Jahre 1845 scheiterte bei *Streganz* (südlich von *Fürstenwalde* bei *Storkow)* ein Bergbau-Unternehmen an der höchst ungünstigen Lagerung des Kohlengebirges. Die vorher angestellten Bohrversuche hatten die Flöze überaus mächtig erscheinen lassen, während die bergmännischen Aufschlüsse später ergaben, dass die Flöze nur von geringer Mächtigkeit aber zum Theil in seigerer Stellung aufgerichtet seien und so jene Täuschung durch die Resultate der Bohrungen veranlassen konnten.

---

*) KLÖDEN Beiträge Stück II. S. 88.

**) a. a. O. S. 69.

***) a. a. O. S. 69.

†) GIRARD in KARSTEN's Archiv VIII. S. 96.

In rascher Aufeinanderfolge entstanden in den folgenden Jahren

1846 die Gruben bei *Freienwalde*,

1847 die Gruben bei *Buckow, Züllichau, Guben, Grüneberg*,

1848 die Gruben bei *Neuzelle*, *Müncheberg*, *Wrietzen*, *Drossen*,

1849 die Gruben bei *Liebenau*, bei *Perleberg* in der West-Priegnitz und bei *Schwedt a. d. O.*, während bei *Stettin* und in der Lausitz an verschiedenen Punkten Schurfversuche zur näheren Untersuchung der vorhandenen Kohlenlager betrieben werden.

Seit 1844 werden freilich erst die märkischen Braunkohlen-Gruben in den amtlichen Tabellen über die Produktionen des preussischen Bergbaues und Hüttenbetriebes aufgeführt, allein die hier vorliegenden Zahlenverhältnisse geben schon ein sicheres Bild von der schnellen Entwicklung dieses neuen Zweiges der märkischen Industrie.

	Quantität der geförderten Kohlen	Zahl der dabei beschäftigten Arbeiter	Werth der geförderten Kohlen
1843	158007 Tonnen	130 Arbeiter	22109 Thlr.
1844	166901 „	188 „	28786 „
1845	242131 „	316 „	34079 „
1846	324335 „	283 „	31189 „
1847	526038 „	419 „	76696 „
1848	647642 „	510 „	85565 „
1849	798032 „	617 „	96932 „
1850	862835 „	706 „	101601 „

Somit hat der Braunkohlen-Bergbau erst seit der Mitte des vorigen Decenniums angefangen, sich schneller über die Mark Brandenburg zu verbreiten und nur an den Orten, wo derselbe schon länger betrieben worden, haben auch die einzelnen Gruben bereits eine beträchlichere Ausdehnung gewonnen. Dennoch ist schon jetzt ein so reichhaltiges Material von Aufschlüssen angehäuft, dass daraus eine genauere Kenntniss von der Zusammensetzung und Lagerung des Braunkohlengebirges abgeleitet werden kann. Und wenn

auch manche Einzelnheiten noch einer genaueren und längeren Beobachtung bedürfen, so wird doch der Versuch, ein Bild von den märkischen Braunkohlenlagern zu entwerfen, vielleicht dazu beitragen können, die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu lenken und zu wiederholten Beobachtungen anzuregen.

Dass aber für die folgende Darstellung der Stoff fast allein von den Aufschlüssen in den Kohlengruben hergenommen worden ist, davon liegt der Grund ebenso sehr in der Art des Auftretens wie in der Zusammensetzung der einzelnen Schichten des Gebirges.

Aller Orten in der märkischen Ebene wird das Tertiärgebirge, dem die Braunkohlen angehören, vom Diluvium bedeckt, welches zum Theil eine bedeutende Mächtigkeit erreicht. Nur selten treten die älteren Schichten so nahe an die Oberfläche, dass flache Einschnitte des Terrains sie der Beobachtung zugänglich machten. Aber dergleichen Einschnitte gehören gleichfalls zu den Seltenheiten, denn überall stellt sich der märkische Boden als ein flachhügeliges Plateau dar, in welches die breiten Thäler der grösseren Flüsse mit sanftgeneigten Abhängen eingesenkt sind; auch die Bäche und kleineren Wasserläufe zeigen nur in wenigen Fällen steilere Abstürze an ihren Rändern. Denn allein die Lehm- und Mergellager des Diluviums widerstehen etwas hartnäckiger den atmosphärischen Einwirkungen und nur, wenn sie den oberen Theil der Gehänge bilden, ist ein Thal geeignet, Aufschlüsse über tieferliegende Schichten zu gewähren. Aber lange bleiben auch solche Profile nicht unverändert. Der Winterfrost sprengt eine Lehmmasse nach der andern herab, die Regengüsse zerlegen sie in grobkörnigen Sand, der zurückbleibt und feinerdigen, thonigen Schlamm, den sie mit fortführen und so kommt es, dass auch an solchen Stellen, wo beträchtliche Höhenunterschiede nahe aneinandertreten, die Vermittlung beider durch mächtige Schutt und Sandmassen gebildet wird, die alles Unterliegende verdecken. Die Sandlager des Diluviums dagegen haben schon so geringen Zu-

sammenhang der Theile, dass sie unter dem Einfluss von Wind und Regen alle schärferen Contouren der Oberfläche in der kürzesten Zeit abrunden.

Doch auch die Schichten der Braunkohlenformation selbst sind wenig geeignet, dauerhafte Profile zu bilden. Mit Ausnahme der Braunkohlen- und Alaunerdeflöze bestehen sie vorherrschend aus feinkörnigen Sanden, die allerdings eine grössere Festigkeit besitzen als der grobkörnige Sand des Diluviums, aber ebenfalls vom Regen leicht in unkenntliche Schuttmassen verwandelt werden.

Ausserdem pflegen die Sande in mächtigen Lagern aufzutreten und die flachen Einschnitte des Terrains, in welchen sie hier und dort entblösst sind, reichen deshalb bei weitem nicht aus, um die ganze Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung dieser Bildungen entfalten zu können.

Eine Darstellung, welche sich lediglich auf die von der Natur dargebotenen Aufschlüsse beschränkte, würde daher nur eine sehr unvollkommene Anschauung von der Gliederung der Formation geben können; zumal dieselbe auf geringen Entfernungen schon beträchtlichen Schwankungen in Mächtigkeit und Beschaffenheit der Schichten unterworfen ist.

Umfassender und zuverlässiger sind die Aufschlüsse, welche die Grubenbauten liefern. Sie sind zugleich unersetzbar, weil sie ausser der Gliederung auch die Lagerungsverhältnisse des Braunkohlengebirges in so ausgedehntem Maasse kennen lehren, wie dies natürliche Profile nie im Stande sind.

Da die Gruben als Grundlage für die geognostische Beschreibung gewählt worden sind, so hat die Verbreitung derselben auch die Grenzen der Untersuchung bestimmt und weil es in einer flachen, weit ausgedehnten Ebene, die doch nicht gänzlich durchforscht werden konnte, an natürlichen Grenzen fehlt, so ist die politische Eintheilung als willkommene Aushülfe zur Bezeichnung des untersuchten Terrains benutzt worden.

Der Elblauf von *Torgau* bis *Wittenberg* und seine geradlinige Verlängerung bis *Ludwigslust*; von hier eine gerade

gegen Osten gezogene Linie bis *Stettin*; von *Stettin* aus ein östlich gekrümmter Bogen über *Damm*, *Landsberg a. d. W.*, *Meseritz* bis zum Einfluss der Obra in die Oder und endlich von dem letzten genannten Punkte eine gegen Süden gebogene Linie über *Grüneberg*, *Muskau*, *Senftenberg* und in gleicher westlicher Richtung bis zum Anfangspunkte verlängert: diese vier Linien umgrenzen ein krummliniges Vierseit, das dem Umfang der Mark Brandenburg mit geringen Abweichungen entspricht und die untersuchten Braunkohlen-Gruben einschliesst. Sein Inhalt beträgt ungefähr 800 Quadratmeilen, seine grössten Diagonalentfernungen von *Wittenberg* bis *Stettin* 30, von *Grüneberg* bis zu den Perleberger Gruben 37 geographische Meilen.

Um die gegenseitige Lage der einzelnen Grubendistrikte übersehen zu können und zur Orientirung für die folgende Terrainbeschreibung kann die kleine Uebersichtskarte Taf. IX. dienen. Sie ist nach der Karte von Deutschland von J. L. Grimm im Maassstab von 1 : 2000000 entworfen.

Die märkische Ebene ist ein kleiner Theil des grossen osteuropäischen Flachlandes, welches sich vom Ural bis an die Ostabfälle der mitteleuropäischen Gebirgsinsel ausdehnt und bildet von dem grossen Dreieck desselben ziemlich die westliche Spitze, welche sich westwärts noch durch Hannover und die Niederlande bis an die Nordsee fortsetzt.

Im südwestlichen Theile der Mark herrscht in dem Verlauf der Flussthäler und Höhenzüge die Richtung von O.S.O. nach W.N.W., welche schon Leopold v. Buch*) als die bestimmende für die Gebirgs- und Flusssysteme des nördlichen Deutschlands bezeichnet hat. Ihr folgen die Karpathen, die Sudeten, das Eulengebirge, das Glatzergebirge, das Riesengebirge, der Böhmer Wald, der Frankenwald, der Thüringer Wald, der Teutoburger Wald, das Wesergebirge,

*) Ueber die geognostischen Systeme von Deutschland in v. Leonhard's Taschenbuch XVIII. S. 501.

der Harz, sowie die Aller, Elbe, Oder, Weichsel in den grösseren Strecken ihres Laufes.

Nächstdem ist es dieRichtung von Südnord und Nordsüd, welche sich am häufigsten geltend macht und die Thalrichtung der meisten kleineren Flüsse beherrscht so wie der Becken stehender Gewässer, sobald diese überhaupt nach einer Richtung überwiegend ausgedehnt sind. Aber ihr folgen auch die grösseren Ströme, sobald sie ihre gewohnte westnordwestliche Richtung verlassen, so die Elbe zwischen *Magdeburg* und *Havelberg*, die Oder zwischen *Fürstenberg* und *Frankfurt a. d. O.*

Fr. Hoffmann hat zuerst an der Elbe nachgewiesen*), dass diese Ablenkung einer spätern Entwicklung des Strombettes angehören müsse, und dass ursprünglich die Elbe unterhalb *Magdeburg* ihre westnordwestliche Richtung durch das Thal der Ohre über den Drömling fortsetzte und auf diese Weise in das Thal der Aller und unteren Weser gelangte, um sich bei *Bremerhaven* in die Nordsee zu ergiessen.

Später hat Herr Girard**) dargethan, dass bei der ursprünglich höheren Lage des Flussbettes die Oder durch die Niederung des Müllroser Kanales in das Thal der mittleren Spree gelangte, das Havelländische Luch durchfloss, sich dann bei *Havelberg* in das Thal der jetzigen unteren Elbe ergoss und bei *Cuxhaven* in die Nordsee ausmündete.

Zugleich hat derselbe es mehr als wahrscheinlich gemacht, dass die jetzige Odermündung in frühester Zeit der Weichsel angehörte, welche ihren Lauf durch das Thal des Bromberger Kanals in das Bett der Netze und Warthe nahm, sich bei ihrer Einmündung in das Oderthal unterhalb *Cüstrin* die weite Niederung des Oderbruchs aushöhlte und dann erst mit nördlicher Richtung der Ostsee in zwei breiten Armen zuströmte, von denen der östliche gegenwärtig von der Oder

---

*) Gilbert's Annalen LXXVI. S. 33.

**) Ueber die geognostischen Verhältnisse des nordöstlichen Deutschlands. Zeits. der deutsch. geolog. Gesells. Bd. I. p. 344.

ersetzt ist, der andere aber das seichte, jetzt fast wasserleere Thal der Randow durchströmte.

Es ist schon oben bemerkt worden, dass die märkische Ebene sich im Ganzen als ein hügeliges Plateau darstellt, in welches die breiten Thäler der fliessenden Gewässer als flache Rinnen eingeschnitten sind. Das Oderthal, wie es sich nach obiger Darstellung durch das mittlere Spree- in das untere Elbthal fortsetzt, theilt nun dieses Plateau in diagonaler Richtung zunächst in zwei grosse Hälften, eine südwestliche und eine nordöstliche.

Die Erstere wird auf der Südseite theilweise von dem Elbthale begrenzt und gleicht einem breiten Erdwall, welcher die Ostabfälle des anstehenden Gesteines begleitet und sich sowohl nach S.O. als N.W. weit über die märkischen Grenzen hinaus verfolgen lässt. Zwischen *Magdeburg* und *Havelberg* hat ihn die Elbe auf ihrem nördlichen Lauf durchbrochen, und auf der linken Seite des Flussbettes findet er seine Fortsetzung in dem Plateau der Lüneburger Heide. Im S.O. durchschneiden ihn die engen Thäler der Neisse und des Bobers und als eine schmale Rinne trennt ihn das Oderthal zwischen *Gross-Glogau* und *Krossen* von den Tarnowitzer Höhen, in welchen er sich bis zum Sandomirer Gebirge fortsetzt (Berghaus). Im Sandomirer Gebirge treten die älteren Gesteine herrschend in die Oberfläche ein; die Tarnowitzer Höhen bestehen im Wesentlichen aus Muschelkalk und den oberen Gliedern der Trias, aber die festen Gesteine bleiben schon tiefer unter der Oberfläche und werden von losen Tertiärlagern mit Braunkohlen und lockeren Diluvialmassen mit erratischen Blöcken bedeckt. In der nordwestlichen Hälfte des Erdwalls endlich herrschen diese letzteren Gebirgsmassen und nur ganz vereinzelt treten noch feste Gesteine in die Oberfläche ein. Gyps bei *Sperenberg* (Klöden), Muschelkalk bei *Kalbe* (Fr. Hoffmann) und die Glieder der Trias und Kreide bei *Lüneburg*.

Zwischen dem Elbthale und dem alten Bette der Oder, welches jetzt von der Spree und Havel durchflossen wird,

lässt sich für die Mark noch eine mittlere Einsenkung des Plateau's nachweisen, die im S.O. bei *Sommerfeld* und *Sorau* beginnt und sich mit westnordwestlicher Richtung über *Pförten* und *Forste* durch den breiten Spreewald und dann mit wechselnder Breite über *Lübben*, *Golssen*, *Baruth*, *Luckenwalde*, *Brück*, an *Ziesar* vorüber bis zum Elbthal bei *Genthin* ausdehnt. Diese den äussern Rändern des Plateau's parallele Einsenkung mag der Kürze wegen als Luckenwalder Niederung bezeichnet werden.

Die Höhe zwischen der Luckenwalder Niederung und dem Elbthal erreicht in den Hagelsbergen bei *Belzig* (nördlich von *Wittenberg*) 700 Fuss Meereshöhe und ist in ihren mittleren Theilen unter dem Namen des Flemming bekannt.

Zwischen der Luckenwalder Niederung und dem Spreethal bildet die Höhe nur im östlicheren Theile ein zusammenhangenderes Plateau, welches in den Weinbergen bei *Guben* 374, in den Müggelsbergen bei *Cöpnick* 342 und in den Rauenschen Bergen 442 Fuss über dem Niveau des Meeres erreicht. Aber schon in den mittleren Theilen bilden die langen Seenzüge, welche mit dem Schwielung-, Scharmützel- und Teupitz-See in Verbindung stehen, einen Uebergang zu dem westlichen Theile, in welchem die vereinzelten Höhen nur noch gleich Inseln aus einem weiten Landsee emporragen; so sehr ausgedehnt sind die flachen Becken der zahlreichen Seen, durch welche die langsam fliessende Havel der Elbe zuströmt.

Auf dem rechten Ufer des ursprünglichen Oderlaufs, also in dem nordöstlichen Theile der Mark, geht die westnordwestliche Richtung, welche die Oberflächen-Verhältnisse im südwestlichen Theile so augenscheinlich beherrschte, fast vollständig verloren; nur die Thalgehänge des Oderbruchs und die Niederung, in welcher der Finow-Canal gegraben ist, wiederholen dieselbe. An ihre Stelle tritt die Richtung von O.N.O. gegen W.S.W., die in unmittelbarem Zusammenhange mit der Richtung der Landrücken steht, welche das Ostseebecken von Süden her begrenzen. Diese Landrücken pflegen mit

den Namen der Ost- und Westpreussischen, der Pommerschen und Meklenburgischen Seenplatten bezeichnet zu werden wegen der Menge von Landseen, welche auf ihren Rücken beisammen liegen. Nach einer mündlichen Mittheilung bringt Herr Girard diese von O.N.O. gegen W.S.W. ausgedehnten Landrücken in ursächlichen Zusammenhang mit dem Streichen der älteren Gesteinschichten im südlichen Schweden und an den Ufern des Finnischen Meerbusens, gleich wie im südwestlichen Theile der Mark die Entwicklung der Höhenzüge und Flussläufe sich eng an die Hauptausdehnung der zunächst benachbarten Gebirgszüge des mittleren Deutschlands anschliesst.

Im südwestlichen Theile der Mark kommen die oben entwickelten Oberflächen-Verhältnisse einer naturgemässen Vertheilung der mehr zerstreut liegenden Braunkohlen-Gruben wesentlich zu Statten. In dem nordöstlichen aber, wo die Gliederung der Oberfläche weniger augenscheinlich hervortritt, ist dagegen durch die zusammenhangenderen Grubenzüge der Beschreibung derselben eine unabänderliche Reihenfolge vorgezeichnet.

Die folgende specielle Beschreibung der einzelnen Gruben wird dieselben daher im S.O. beginnend und gegen N.W. fortschreitend in folgenden fünf Gruppen vorführen:

I. Braunkohlen zwischen dem Elbthal und der Luckenwalder Niederung:

Sorau, Muskau, Spremberg, Senftenberg, Wittenberg.

II. Braunkohlen zwischen der Luckenwalder Niederung und dem Oder-Spreethal:

Grünberg, Guben, Neuzelle, Fürstenwalde, Streganz.

III. Braunkohlen zwischen dem Oder- und Warthe-Thal: *Züllichau, Liebenau, Schermeissel, Gleissen, Zielenzig, Drossen,* als Anhang *Landsberg a. d. W.*

IV. Braunkohlen zwischen Spree- und Oderthal: *Frankfurt, Müncheberg, Buckow, Wrietzen, Freienwalde, Schwedt* und *Stettin.*

V. Braunkohlen in der Westpriegnitz:

Perleberg.

Da bei *Sorau* nur erst Schurfarbeiten in geringem Umfange betrieben worden sind und nur soviel bekannt ist, dass Braunkohlen sich dort finden, so kann dies Vorkommen hier füglich übergangen und sogleich mit der Beschreibung des Braunkohlen- und Alaunerde-Vorkommens bei *Muskau* begonnen werden.

Muskau.

(Taf. X. Fig. 1, 2 und 3.)

Das Städtchen *Muskau* liegt auf dem rechten Ufer der Görlitzer Neisse, gerade an der Stelle, wo der Fluss in die nördliche Richtung zurückkehrt, die er von *Priebus* ab mit einer nordwestlichen vertauscht hatte. Auf beiden Seiten des Flussthales erhebt sich das Terrain mit parallelen Rändern bis zu einer Höhe von 100 bis 120 Fuss und bildet ein hügliges Plateau, das theils von grösseren Seenbecken unterbrochen, theils von flach eingeschnittenen kleineren Flussthälern durchzogen wird. In der unmittelbaren Nähe von *Muskau* steigt das Plateau zu beträchtlicherer Höhe an und erreicht im Weinberge, der von S.W. über die Stadt emporragt, 463 Fuss Meereshöhe. Ebenso liegt auf dem rechten Neisseufer, der Stadt gegenüber, das sogenannte „Zapfenhäuschen" in einer Höhe von 452 Fuss über dem Meere und weiter östlich auf der Muskau-Sorauer Strasse misst der „hohe Berg" selbst 510 Fuss. Die genannten drei Punkte liegen in einer geraden Linie, die h. 5. d. i. von W.S.W. nach O.N.O. südlich an der Stadt vorüberstreicht, und bezeichnen die höchsten Punkte eines Landrückens, der sich gegen S.O. und N.W. allmälig zur allgemeinen Plateauebene abdacht. Die Erhebung der Letzteren über dem Meere mag etwa 300 bis 350 Fuss betragen.

Die kleinen Nebenthäler, welche oberhalb *Muskau* die Plateaufläche mit der Thalniederung in Verbindung setzen, verlaufen in Richtungen, die in den meisten Fällen jener des

Landrückens parallel ist. Sie kreuzen das Thal der Neisse fast rechtwinklig und werden grossentheils von wasserreichen Bächen mit starkem Gefälle durchflossen. Die Neisse selbst hat von *Priebus* bis *Muskau* d. i. auf 2 Meilen ein Gefälle von circa 50 Fuss. Alle Gewässer zeigen eine bräunliche, trübe Färbung, die deutlich die moorige Beschaffenheit ihrer Quellendistrikte verräth.

Die Tagesoberfläche in der Umgegend von *Muskau* wird überall von einem gelblichgrauen, bald feinerem bald gröberem Sande gebildet. Nur selten geht derselbe durch Einmengung von Thon in einen lockeren Lehm über, der durch wenig Eisenoxydhydrat schwach gelblich gefärbt ist. An der Oberfläche findet man häufig kleine abgerundete Geschiebe von weissem, milchigem Quarz, untermengt mit kleineren schwarzen Kieselschieferbrocken zu ausgedehnten Lagern angehäuft. Es sind dies dieselben Bildungen, welche nach Girard's Untersuchungen*) weiter im Westen auf so ausgezeichnete Weise die Südabhänge des Flemming von den nördlichen unterscheiden und im Gegensatz zu den erratischen Blöcken nordischen Ursprungs auf eine Herbeischwemmung von Diluvialmassen aus dem Süden hindeuten.

Unter diesen lockeren Bildungen treten an vielen Stellen, namentlich südlich von der Stadt, die Schichten der Braunkohlenformation an die Oberfläche.

Auf dem rechten Ufer der Neisse zweigt sich gleich jenseit der Brücke gegen Süden der Weg nach dem Dorfe *Hermsdorf* von der Sorauer Strasse ab und führt in einem tiefem Einschnitte allmälig auf die Höhe des Plateau's hinauf. Auf der Westseite dieses Weges sind nun in einem Wasserrisse folgende Schichten von den allgemeinen Verschüttungen entblösst; zu unterst:

1) Grauer Thon mit feinkörnigem Sande reichlich gemischt und daher wenig plastisch; darüber lagert sich

2) graubrauner Quarzsand von mittelfeinem, rund-

*) Karsten's Archiv XVIII. p. 89.

lichem Korn; sein Zusammenhang ist so gering, dass er auf eine kurze Strecke hin alle weiteren Aufschlüsse verschüttet hatte. Weiter gegen Süden folgt

3) ein 5 Fuss mächtiges Alaunerdeflöz, welches circa h. 5 streicht und mit 60 bis 80 Grad gegen S. einfällt. Es ist grobstückig, von schwarzer Farbe und besteht aus einer Mischung von Bitumen, Thon und Sand nebst zahlreich eingemengten, feinen Blättchen von weissem Glimmer. Die letzteren sind vornehmlich in parallelflächigen Ebenen angehäuft und bringen dadurch eine schieferähnliche Struktur des Flözes hervor. Die Schieferung ist übrigens dem Einfallen also auch der Schichtung conform. Ueber dem Alaunflöz liegen

4) 3 Zoll grobkörniger Quarzsand, der aus eckigen Körnern eines farblosen, trüben Quarzes besteht und seine gelblichweisse Färbung einer schwachen Beimengung von eisengefärbtem Thonstaub verdankt. Er wird bedeckt von

5) 3 Fuss Quarzsand, der in abwechselnden Streifen bald feiner und schwarz, bald gröber und graubraun auftritt; seine Färbung verdankt er geringeren oder grösseren Mengen von eingemengter Alaunerde. Die oberste Schicht endlich, welche zu beobachten möglich war, bestand aus einem

6) circa 9 Fuss sehr ungleich körnigen Quarzsand von grauer bis gelblichgrauer Farbe mit schwachen Streifen eines sehr feinkörnigen Sandes wechselnd, der chokoladenbraun gefärbt, sich durch seinen beträchtlichen Gehalt an kleinen dünnen Blättchen von weissem Glimmer auszeichnet. Dieser letztere Sand verdankt seine Färbung einer schwachen Beimengung von Kohlenstäubchen und gleicht vollkommen jenen Sanden, welche man unter dem Namen Formsand in den Eisengiessereien zum Abformen der Modelle anwendet.

Verfolgt man denselben Weg noch etwa 20 Schritt weiter gegen Süden, so sieht man abermals ein Alaunerdeflöz auf 18 bis 20 Fuss Erstreckung den Boden des Wasserrisses bilden, während die Seitengehänge von Schuttmassen bedeckt

werden, die aus allerlei Sand- und Thonarten zusammengemischt sind und keine Schichtung erkennen lassen.

Erst kurz vor der Stelle, wo der Weg die höher gelegene Fläche erreicht, treten an einem frischen Absturz die Schichten 4) bis 6) in horizontalen Streifen wieder hervor. Der Weg wendet sich jetzt mehr gegen Ost und auf eine Erstreckung von 15 Fuss tritt auch das Alaunflöz nochmals im Boden des Wasserrisses auf, Streichen und Fallen ist aber nicht genau zu beobachten.

Der Weg erreicht nun die höher gelegene Ebene. Die Tagesoberfläche ist überall aus graugelbem, schwach mit Thon gemengtem Sande zusammengesetzt, über den in grossen Mengen jene milchweissen Quarze und schwarzen Kieselschiefer-Gerölle ausgestreut sind, deren schon oben Erwähnung geschehen. Nur in einem kaum 12 Fuss hohen Wall, der sich eine kurze Strecke mit östlicher Richtung ausdehnt, tritt der unter 1) erwähnte Thon aus der Tiefe hervor. Da er nur wenig Sand an dieser Stelle eingemengt enthält und daher ziemlich fett und plastisch ist, so wird er für die Töpfereien in *Muskau* gewonnen. Seine Farbe ist ein lichtes bläuliches Grau. Von Schichtung ist keine Spur zu finden, ebensowenig von Versteinerungen. Sporadisch enthält dieser Thon Nester eines grobkörnigen Quarzsandes, die bis zu 1 und 2 Fuss Durchmesser erreichen. Der Sand ist mit fein vertheilten Thontheilen innig gemengt und trocknet an der Luft sehr schnell zu einem äusserst zähen Sandstein. Dergleichen runde, unförmliche Sandsteinklumpen findet man bisweilen in grosser Zahl angehäuft und gehörig ausgetrocknet, hängen die Theile derselben so fest an einander, dass beim Zerschlagen eher die Quarzkörner zersprengt werden, als dass sich die einzelnen Körner von einander lösen. Im feuchten Zustande aber, so wie die Sandnester aus dem Thon ausgegraben werden, sind sie leicht zerreiblich und man erkennt dann deutlich, dass äusserst feinerdiger Thon das Bindemittel des Sandes bildet. Die Quarzkörner, aus denen der Sand besteht, sind unregelmässig rundlich ge-

staltet, von der Grösse eines Stecknadelknopfes und darüber, farblos, aber stets etwas trübe.

Wendet man sich südwestlich, nachdem man *Hermsdorf* erreicht hat, so führt der sich allmälig senkende Weg in's Neissethal zurück. Kurz bevor derselbe das Thal erreicht, dem Dorfe *Sagar* (auf dem linken Ufer) gegenüber, tritt in einem schmalen Wasserlauf zur linken Seite des Weges ein Braunkohlenflöz zu Tage.

1) Die schwarze, sehr humose Dammerde, welche hochstämmiges Laubholz in üppiger Fülle trägt, ist gegen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtig, darunter lagert

2) dunkelbrauner sehr zäher Thon mit feinkörnigem graubraunen Sande in dünnen Schichten abwechselnd und zusammen etwa 1 Fuss mächtig. Hierunter folgt

3) circa 1 bis 2 Fuss erdige Braunkohle; im feuchten Zustande von schwarzer, im trockenen von kaffeebrauner Farbe. Sie ist leicht zerreiblich ohne Spur von Sandeinmengung und verglimmt, im trockenen Zustande entzündet, ohne Flamme und unter Entwickelung jenes eigenthümlichen Geruchs, der gleichviel Aehnlichkeit mit dem des brennenden Torf- und des brennenden Bernsteinharzes hat. Es ist dies ein so charakteristischer Geruch, der sich bei allen Braunkohlen wiederholt, dass man ihn nur einmal wahrgenommen zu haben braucht, um mit der grössten Sicherheit Braunkohle von jedem anderen Brennmaterial augenblicklich unterscheiden zu können.

4) Die Braunkohle wird von grobkörnigem grauen Quarzsande unterteuft, der gegen das Liegende hin feinkörniger wird und mit zahlreichen dünnen Glimmerflittern gemischt ist, während die oberen Lagen nur farblosen rundlichen Quarz enthalten.

Die Gehänge des Neissethales bieten keine weiteren Aufschlüsse dar und nur zwischen *Lucknitz* und *Muskau*, ebenfalls noch auf dem rechten Ufer der Neisse, tritt ein Alaunflöz zu Tage. Das Dorf *Lucknitz*, südöstlich von *Muskau*, liegt auf der Höhe, nahe am Rande derselben, und der

Weg nach *Muskau* führt parallel mit dem Thalrande gegen N.O. zur Muskau-Sorauer Strasse hinab. Wo nun der Weg sich tiefer einsenkt und der Niederung sich nähert, tritt an der Ostseite das Alaunflöz unter denselben Lagerungsverhältnissen wie auf dem Hermsdorfer Wege auf und muss, da es vollkommen im Streichen dieses letzteren liegt, lediglich als die westliche Fortsetzung desselben angesehen werden.

Nordöstlich von *Muskan*, in $\frac{3}{4}$ Meilen Entfernung, tritt bei *Quolsdorf* der oben unter 1) beschriebene sandige, bläulichgraue Thon in die Oberfläche ein, ohne dass die Sand- und Alaunerde-Schichten im Hangenden desselben mit aufgeschlossen wären. Allein die wasserreich hervorsprudelnden Bäche zeigen durch ihren reichlichen Gehalt an Eisensalzen deutlich an, dass mindestens die Alaunerdelagern an vielen Stellen unter der Oberfläche verborgen sind, so wie die vielen kleineren Wasserbecken in der Umgegend von *Quolsdorf* auf eine weite Verbreitung des Thones in nicht allzu grosser Tiefe unter der Tagesoberfläche schliessen lassen.

Ungleich ausgedehnter als auf der rechten Seite der Neisse sind nun die Aufschlüsse auf der linken und zwar südlich von *Muskau* in der unmittelbaren Nähe der Alaunerde- und Braunkohlen-Gruben.

Der sogenannte Weinberg erhebt sich im S.W. über das Städtchen *Muskau.* Seine Haupt-Ausdehnung ist im Zusammenhange mit dem, oben näher bezeichneten, Landrücken von W.S.W. gegen O.N.O. gerichtet. Er fällt auf der Südseite schroff zu einem langgestreckten, ihm parallelen Thale ab, das sich langsam bis zur Plateauhöhe hinaufzieht und in dessen tiefstem Theile, nahe dem Thale der Neisse, das sogenannte Hermannsbad liegt. Höher im Thale folgt die Alaunsiederei und westlich von dieser, ziemlich weit im Thale hinauf, geht gegenwärtig der Bergbau auf Alaunerde und Braunkohle um.

Das Gehänge des Weinberges ist durch eine Menge kleinerer und grösserer Vorsprünge unterbrochen, die vom Norden her in das Thal eingreifen. Aber die meisten sind

durch herabgerollte Sandmassen der obersten Diluvialbildung vollständig bedeckt und abgerundet und können daher über die Lagerung der unten liegenden Braunkohlenschichten gar keinen Aufschluss gewähren. Nur an einem dieser Vorsprünge hatten frischere Abstürzungen eine Reihenfolge von tieferen Schichten entblösst, die im Folgenden näher beschrieben werden sollen.

Das Streichen derselben, soweit es sich bei der geringen horizontalen Ausdehnung der Aufschlüsse beobachten liess, ist h. 4 bis 6 d. i. von O.N.O. gegen W.S.W., das Fallen mit 30° bis 40° gegen Norden also in den Berg hinein gerichtet. Hierzu das Profil Taf. X. Fig. 1.

Vom Hangenden zum Liegenden finden sich

1) eine Decke gelblichgrauen Sandes, dessen Mächtigkeit und Beschaffenheit nicht näher zu bestimmen waren, weil der jähe Absturz des unterliegenden mächtigen Sandlagers denselben unzugänglich machte.

2) 14 Fuss hellbrauner, thoniger Sand, auf den Kluftflächen von hellerer, gelblicher Färbung und zahlreiche Knauern von späthigem Gyps einschliessend; der Sand besteht aus feinen rundlichen, farblosen Quarzkörnern und verdankt seine Festigkeit einer beträchtlichen Beimengung von Thon und seine wechselnde Färbung einer schwankenden Einmengung kohliger Theile. Die Gypsknauern, welche er einschliesst, erreichen 1 bis 1½ Zoll Durchmesser und bestehen aus linsenförmigen Gypskrystallen, die sich nach allen Richtungen hin kreuzen und theils aneinander theils, und das meistentheils, durch einander gewachsen sind. Das Ganze scheint nichts anderes als ein Alaunerdeflöz zu sein, das durch den lang andauernden Einfluss der Atmosphärilien seine characteristischen Eigenschaften verloren hat. Darunter lagern

3) 8 Fuss Quarzsand, der in abwechselnden Schichten bald grobkörniger bald feinkörniger ist und auch seine Farbe abwechselnd aus dem Hellgrauen in's Schwärzlichbraune mit der zunehmenden Feinheit des Kornes verändert. Ein-

zelne Schichten desselben sind durch Eisenoxydhydrat zu einem lockeren Sandstein verkittet. Diese Sandsteinlagen sind aber kaum mehr als 1 Zoll mächtig und wohl sicherlich secundäre Bildungen aus ursprünglich alaunerdehaltigen Sandlagern und ähnlich wie die sogenannte Eisenschaale entstanden, von der weiter unten noch die Rede sein wird.

4) 5 Fuss brauner, sehr feinkörniger Formsand mit geringer Beimengung von Thon und vielen feinen Blättchen von weissem Glimmer. (Siehe S. 263. 6).

5) 5 Fuss Quarzsand, der sich in Ansehung seiner Zusammensetzung, seines Korns, seiner Farbe und seiner Beimengungen vollkommen wie der unter 3) angeführte verhält. Ausser jenen Lagern conglomerirten Sandes enthält er aber noch vereinzelte Streifen eines schwarzen sandigen Thones', der eine beträchtliche Festigkeit besitzt und deutlichen Alaungeschmack zeigt.

6) 2 Fuss glimmerreicher, dünnschiefriger Thon mit sehr feinkörnigem Sand gemischt, der sammt dem Glimmer vornehmlich auf den Schichtungsflächen angehäuft ist. Der Thon ist chokoladenbraun gefärbt durch schwache Beimengung von feinen Kohlen - Partikelchen und schmeckt deutlich, wenn auch nur schwach, nach Alaun. Einzelne Lagen des Thones sind sandreicher und zeigen dann eine gelblichgraue Farbe.

7) $1\frac{1}{2}$ Fuss grob- und ungleichkörniger Quarzsand, der mit viel Kohlentheilen gemengt, daher hellbraun gefärbt ist und beim Anfassen abfärbt. Die Quarzkörner sind farblos, rundlich und erreichen einen Durchmesser bis zu $\frac{1}{8}$ Zoll.

8) 2 Fuss thoniger Sand, gelblichbraun bis dunkelbraun gefärbt, fast vollkommen mit dem Sande 2) übereinstimmend und daher auch wohl ähnlichen Ursprungs. Nur scheint dieser Sand noch mehr Thon als jener zu enthalten und sich insofern näher an den Thon unter 6) anzuschliessen, von dem er ja nur durch ein Zwischenlager von $1\frac{1}{2}$ Fuss getrennt ist.

9) 6 Fuss grauer Quarzsand, dessen farblose rundliche Quarzkörner die Grösse eines Mohnkornes haben und mit wenigen milchigweissen Quarzen und bräunlichschwarzen, sporadischen Kohlentheilen gemengt sind.

10) 3 Fuss thoniger Sand, hellbraun, undeutlich schiefrig und wegen seines feinen Kornes äusserst milde anzufühlen. Ausser dem Quarz enthält er nur noch feine weisse Glimmerblättchen und unter der Loupe kaum wahrnehmbare Kohlenstäubchen, die seine dunklere Färbung bedingen.

11) 5 Fuss ungleichkörniger Quarzsand, grau, zum grösseren Theil aus rundlichen Körnern von farblosem Quarz bestehend, dem wenige und meistens grössere Stücke von bläulichem Quarz beigemengt sind, die sich meistens auch durch unregelmässigere, mehr in die Länge gezogene und in's Knollige übergehende Gestalt auszeichnen. Die Körner erreichen durchschnittlich einen Durchmesser bis zu 2 Linien.

Ein 3 Zoll starker Schmitz von braunem, sehr festem, sandigem Thon, mit vielem Glimmer gemischt, trennt von dem 4 Fuss mächtigen Hauptlager ein 1 Fuss starkes etwas feinkörnigeres tieferes Lager desselben Sandes.

Vornehmlich durch das Herabrollen des Sandes aus dem letztbeschriebenen Lager sind die folgenden Schichten so stark verschüttet, dass die Bestimmung ihrer Mächtigkeit nur annähernd geschehen konnte.

Es folgen nämlich im Liegenden

12) 3 bis 6 Fuss dünnschiefriger sandiger Thon, schwärzlichbraun, gemengt mit vielen dünnen Flittern von weissem Glimmer; der letztere sowie der Sand sind auf den Schichtungsflächen in grösseren Mengen angehäuft. Der Thon klebt an der Zunge und schmeckt ziemlich deutlich nach Alaun.

13) 2 bis 4 Fuss grauer Quarzsand, dessen Farbe durch Zunehmen der beigemengten Kohlenstäubchen in einzelnen Lagen in's Bräunlichgraue übergeht. Er besteht aus hirsekorngrossen, farblosen Quarzen, die nur selten eine

mehr bläulichgraue Farbe zeigen. Glimmer findet sich in diesem Sande äusserst selten.

Das tiefste aller aufgeschlossenen Lager endlich ist

14) Grauer feinsandiger Thon, dessen Farbe etwas in's Bläuliche fällt. Und nur, wenn man den Thon vom Sand abgeschlemmt hat, erkennt man zwischen den farblosen rundlichen Quarzkörnern einzelne schwarze Pünktchen, ganz vereinzelt auch einige wenige Glimmerblättchen. Die Glimmerblätter, die sonst den Braunkohlenschichten so selten fehlen, sind ihm fast vollkommen fremd. Salzsäure lässt auch nicht eine Spur von Kalk in dem Thone erkennen. Wegen des Gehalts an feinkörnigem Sand ist er nur in geringem Grade plastisch.

Näher gegen die Stadt hin tritt hoch oben am Weinberge an mehren Stellen ein Braunkohlenflöz zu Tage; aber es fehlt an natürlichen Aufschlüssen, aus denen die gegenseitige Lagerung der Alaunerde- und Braunkohlenflöze bestimmt werden könnte, wenn man auch freilich mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen kann, dass dieses Braunkohlenflöz in's Hangende der vorher beschriebenen Sand- und Alaunerdelagen gehört.

Auch die Braunkohlengrube, welche einige Hundert Schritt westlich von jenem Vorsprunge in Betrieb steht, giebt über die gegenseitige Lagerung von Alaunerde und Braunkohle keine Auskunft, da in derselben nur 2 Braunkohlenflöze und die sie zunächst begleitenden Schichten aufgeschlossen sind.

Durch den 6 Lachter (40 Fuss) tiefen Schacht gelangt man in einen Querschlag, der vom Süden gegen Norden das Streichen der Flöze rechtwinklig durchschneidet. Im Schachte konnte keine Beobachtung über die Beschaffenheit der durchsunkenen Lager angestellt werden, da die Stösse desselben überall dicht mit Brettern verzogen waren. Am südlichen Ende des Querschlages (Taf. X. Fig. 2.) bildet

1) Grau- und schwarzstreifiger Quarzsand, vollkommen dem unter 5) im vorigen Profil gleichend, das

Liegende eines Braunkohlenflözes, dessen unmittelbar Liegendes ein

2) 3 bis 4 Zoll starker Thonschmitz ist. Der Thon ist grau, sehr plastisch, ganz sandfrei und enthält Spuren von undeutlich erhaltenen Pflanzenresten.

3) Die Braunkohle, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss mächtig, ist schwärzlichbraun, sehr fest (knorpelig, wie der Braunkohlen-Bergmann es nennt) und zeigt auf den nur unvollkommen entwickelten Schichtungsflächen zahlreiche Reste von parallelnervigen unvollkommen erhaltenen Blättern, die sich aber durch hellere Färbung sehr deutlich auf der dunkleren, dichten Braunkohle abheben. Das Flöz fällt mit 20 Grad gegen Norden und streicht h. 4 bis 6.

4) Feinkörniger grauer Quarzsand bildet das Hangende des Flözes. Er fühlt sich scharf an, ein Zeichen, dass die ihn zusammensetzenden Quarzkörner nicht so fein sind als diejenigen, welche den sogenannten Formsand bilden, der fast so milde wie Thon anzufühlen ist. In abwechselnden Lagen geht die Farbe des Sandes durch Einmengung von Kohlentheilen in's Bräunliche und Bräunlichschwarze über, so dass das Lager grau und braun gestreift erscheint. Gegen Norden im Querschlag, also gegen das Hangende hin, werden einzelne Lagen desselben thonreich, und es wechseln dann thonige graue mit rein sandigen grauen und sandigen braunen Lagen. Die Mächtigkeit dieses Sandmittels ist nicht wohl zu bestimmen, da das Fallen allmälig von 20 bis 10 Grad nördlich abnimmt; doch mag sie wohl über 10 Fuss betragen. Das unmittelbar Liegende des folgenden oberen Flözes bildet abermals

5) ein 5 Zoll starker Thonstreifen mit unvollkommen erhaltenen Pflanzenresten. Der Thon ist wie der unter 2) erwähnte grau und plastisch ohne Sandbeimengung.

Das nun folgende

6) sehr grobstückige Braunkohlenflöz ist von unbekannter aber jedenfalls beträchtlicher Mächtigkeit. In

Handstücken ist es undeutlich, in der Grube aber deutlich geschichtet; es streicht wie das untere h. 4 bis 6, allein sein Fallen verflacht sich von 10 Grad allmälig bis auf 8 Grad und selbst 6 Grad nördlich. Es ist dunkelbraun und zeigt auf den Schichtungsflächen ebenfalls jene oben schon erwähnten parallelnervigen undeutlichen Blattreste. Die Hauptmasse aber ist vollkommen dicht und ohne Spuren organischer Struktur. Der Bruch ist matt, eben und erdig. In rundlichen Höhlungen enthält es häufig ein gelbliches Harz, das meistens in ein mehlartiges, feinstaubiges Pulver verwandelt ist. Herr GÖPPERT, der es zuerst für Bernstein hielt, hat seine Ansicht später geändert *) und es für Retinasphalt erklärt.

Da nur während der Wintermonate auf den Alaunerzlagern gebaut wird, so waren über die Lagerung dieser Flöze keine bergmännischen Aufschlüsse vorhanden, und würden diese auch über das gegenseitige Verhalten der Braunkohle und der Alaunerde keinen Aufschluss gewährt haben, da die Baue auf beiden vollständig unabhängig von einander und ohne gegenseitige Verbindung betrieben werden.

Um so willkommener waren die umfassenden Mittheilungen, welche ich der Freundlichkeit des Herrn PEUCKER verdanke. Dieselben stützen sich auf die Erfahrungen einer 15jährigen Leitung des hiesigen Gruben- und Hüttenbetriebes und beziehen sich, was die gegenseitige Lagerung der Braunkohlen- und Alaunerdeflöze anlangt, auf die Aufschlüsse, welche durch ausgedehnte Querschläge geliefert worden sind. Das Profil eines derselben ist Taf. X. Fig. 3. beigefügt.

Nach Herrn PEUCKER treten im Muskauer Braunkohlengebirge 4 Alaun- und 2 Braunkohlenflöze auf, die durch sandige und thonigsandige Mittel folgendermaassen mit einander verknüpft sind.

Das Liegende der ganzen Bildung, so weit man es kennt,

---

*) Ueber die Flora der Braunkohlenformation in KARSTEN's Archiv Ser. II. Band XXIII. p. 451.

1) ist jener bläulichgraue sandige Thon (*Quolsdorf*, *Hermsdorf*, Profil am Weinberge); darüber lagert

2) grauer scharfer Sand, dann

3) ein sandiges Alaunerdeflöz, das wegen seines geringen Gehalts an Thon und Schwefelkies nur geringe Ausbeute giebt und deshalb nicht gebaut zu werden pflegt.

Darüber lagert

4) braun- und graustreifiger feiner Quarzsand,

5) grauer gröberer Quarzsand, darauf folgt

6) ein grobstückiges Alaunerdeflöz mit beträchtlicherem Schwefelkiesgehalt als das vorige, daher es denn auch gebaut und verarbeitet wird. Stücke, die freilich schon einige Zeit auf den Röst-Halden gelegen hatten, zeigten eine schwärzlichbraune Farbe, die auf den krummflächigen Absonderungsflächen in ein lichteres Braun übergeht. Das Gefüge ist ziemlich fest, der Bruch eben. Die Bruchstücke sind scharfkantig und unregelmässig. Sand, Thon und Bitumen bilden die Haupt-, Schwefelkies und feine weisse Glimmerblättchen die untergeordneten Gemengtheile des Flözes. Der Schwefelkies ist jedoch so fein eingesprengt, dass sich durch die Loupe nichts von ihm auffinden und sein Vorhandensein nur auf chemischem Wege nachweisen lässt.

Das Hangende dieses Alaunerdeflözes bildet

7) ein feinkörniger grauer Quarzsand mit dünnen Lagen von Alaunerde wechselnd, die sich durch ihre dunkele Färbung auszeichnen. Hierauf folgt gegen das Hangende

8) ein feiner grauer Thonstreif mit vegetabilischen Resten, dann

9) ein schwaches 1 bis 2 Fuss mächtiges Braunkohlenflöz, über diesem

10) feinkörniger grauer Sand, hierauf wiederum

11) ein schwacher Streif von grauem Thon und nun

12) ein mächtiges Braunkohlenlager, das stellenweise bis zu 12 und 13 Lachter (80 bis 85 Fuss) an-

wächst. Auf diesem allein wird Abbau getrieben. Das Hangende ist

13) feiner brauner Sand, über welchem

14) ein drittes Alaunerdeflöz folgt, welches als schiefriges unterschieden wird. Bruchstücke dieses Alaunerdeflözes von den kürzlich errichteten Halden zeigten eine bräunlichschwarze Farbe, die auf den sehr deutlichen Schichtungsflächen durch zahlreicher angehäuften weissen Glimmer eine lichtere Nuance annimmt.

Die Alaunerde des Flözes ist im trockenen Zustande ziemlich spröde. Der Bruch ist krummflächig, erdig und matt. Die Bruchstücke sind scharfkantig und unregelmässig gestaltet. Als wesentliche Bestandtheile enthält sie Thon und Bitumen, während der Sand mehr zurücktritt. Nur in den unteren Theilen des Flözes nimmt der Sandgehalt zu und erzeugt im Verein mit den kleinen weissen Glimmerblättchen eine schiefrige Textur, indem er sich in parallelen Flächen anhäuft. Der Schwefelkies ist auch hier so fein eingesprengt, dass man ihn nur auf chemischem Wege nachweisen kann.

Endlich wird dieses Alaunerdeflöz bedeckt von

15) feinkörnigem Sande, der meistens sehr wasserreich zu sein pflegt, und in welchem an einzelnen Stellen noch ein viertes Alaunflöz auftritt.

Das Streichen aller dieser Schichten ist sehr constant h. 5 d. i. von O.N.O. gegen W.S.W. Das Fallen ist stets gegen N.N.W. gerichtet und nur in den Winkeln beträchtlichen Schwankungen, meistens zwischen 30 und 40 Grad, unterworfen, wiewohl an bestimmten Stellen die Flöze auch vollkommen horizontal gelagert sind.

In früherer Zeit unterschied man nicht weniger als 34 verschiedene Flöze, die mit eigenen Namen wie z. B. das Herrmannsflöz, das Dietrichsflöz, das Weinbergflöz etc. bezeichnet wurden. Herrn Peucker gebührt das Verdienst, zuerst aus den Aufschlüssen in den Gruben erkannt zu haben, dass sich diese 34 Flöze auf die oben angeführten 4 Alaunerdeflöze und 2 Braunkohlenflöze zurückführen lassen.

Senkrecht gegen die Streichungslinie, also in der Richtung des Fallens, bilden nämlich jene 6 Flöze und ihre begleitenden Schichten mehre neben einander liegende Mulden und Sättel, und zwar so, dass die Flügel derselben beide zwar nach derselben Seite hin geneigt sind, mithin die einen Hälften widersinniges Einfallen haben oder als überkippt angesehen werden müssen, dass aber diese letzteren stets stärker, bis zu 80 Grad, gegen den Horizont geneigt sind, während die erstern nicht überkippten Mulden und Sättelflügel ein flacheres Fallen bis zu 40 Grad einhalten. Auf diese Weise ist es natürlich, dass in einem Querschlage von ausreichender Ausdehnung dieselben Flöze immer wieder durchbrochen werden mussten und somit Veranlassung zur Aufzählung von 34 verschiedenen Flözen gaben.

Es kann nun freilich gewagt erscheinen, wenn man bei verhältnissmässig so lockeren Schichten, wie doch die Braunkohlen- und Alaunerdeflöze im Vergleich zu anderen Gesteinen immerhin bleiben, Ueberkippungen annehmen will, allein dass eine solche wirklich stattgefunden haben muss, darüber lassen die Erfahrungen beim Muskauer Bergbau nach der Versicherung des Herrn Peucker durchaus keinen Zweifel zu.

Denn erstens kehren in dem Querschlage, Fig. 3, alle einzelnen Schichten oberhalb des blauen Thones, welcher das Liegende des ganzen Gebirges bildet und in dem Querschlage ebenfalls durchfahren worden ist, zu beiden Seiten des Thons wieder, aber in genau entgegengesetzter Reihenfolge, und zweitens haben auch die als überkippt anzusehenden Flözflügel ein durchweg anderes physikalisches Verhalten. Die Alaunerdeflöze sind sehr zerklüftet und weniger reich an Schwefelkies, so dass sie auch beträchtlich geringere Ausbeute als die Flöze der nicht widersinnig gelagerten Muldenflügel geben. Die Braunkohlenflöze verhalten sich ähnlich; auch sie sind an den überstürzten Theilen sehr zerklüftet, weniger knorpelreich und meistens stark mit Gyps imprägnirt.

Ausserdem steht aber diese Erscheinung, dass die Braunkohlenformation so beträchtliche Störungen ihrer Lagerungs-

verhältnisse erlitten hat, durchaus nicht vereinzelt da, indem sich bei den mittelmärkischen Vorkommnissen Aehnliches wiederfindet.

Durch den langjährigen Betrieb sind nun diese aufeinander folgenden Sättel und Mulden auf eine Erstreckung von 500 bis 600 Lachtern mit stets gleichem Streichen anfgeschlossen worden. Gegen Westen verflachen sich die Einfallswinkel immer mehr und mehr, die Flöze liegen zugleich tiefer unter der Oberfläche, während sie sich gegen Osten allmälig mit zunehmenden Fallwinkeln herausheben, so dass in der Nähe der Alaunsiederei (namentlich an dem oben beschriebenen Profil) der liegende, bläulichgraue Thon bereits in die Thalsohle eintritt. Auf dem rechten Ufer der Neisse bei *Hermsdorf* und *Quolsdorf* haben die ansteigenden Lager schon eine solche Höhe erreicht, dass das Liegendste, eben jener bläulichgraue, sandige Thon auf der Höhe des Plateaus zu Tage kommt. Denn nach den Lagerungsverhältnissen und der mineralogischen Beschaffenheit kann kein Zweifel sein, dass die letztgenannten Thonvorkommnisse ident sind mit dem Thon im Liegenden der Alaunerdeflöze.

Die Mächtigkeit der einzelnen Flöze und der sie trennenden Mittel ist so grossen Schwankungen unterworfen, dass nach den zuverlässigen Mittheilungen des Herrn Peucker das bis 12 Lachter mächtige obere Braunkohlenflöz zuweilen bis auf einen Besteg von wenigen Zollen zusammenschrumpft.

Der grosse Holzreichthum in der Umgegend von *Muskau* und die unvollkommenen Comminukationsmittel beschränken den Bedarf an Braunkohlen fast allein auf den Betrieb der Alaunsiederei und der damit verbundenen Cyaneisenkalium-Fabrik. Da der Werth der Kohlen hierdurch auf den äusserst niedrigen Preis von 1 Sgr. pr. Tonne an der Grube herabgedrückt ist, so kann an einen förmlichen Abbau des Lagers nicht gedacht werden; vielmehr wird nur ein Raubbau getrieben, indem man aus dem mächtigen und knorpelreichen Oberflöze die besten Stücke heraushaut, so weit der Abbau ohne Zimmerung geschehen kann, dann die Grube

verlässt und wenige Lachter davon einen neuen Bau beginnt. Auf diese Weise geht der grösste Theil des vortrefflichen Brennmaterials für immer verloren, da in den verlassenen Bauen die schlecht abgebaute Kohle sich bald entzündet und zerstört wird.

Auf den Alaunerdeflözen wird nur während der Wintermonate gebaut; während der Sommermonate aber werden die Arbeiter zur Aufbereitung der ausgerösteten Erzhalden u. s. w. verwendet. So kommt es, dass auch auf den Alaunerzen kein ausgedehnterer Bau offen gehalten, sondern jeden Herbst eine neue Grube neben der verlassenen vom vorigen Jahre eröffnet wird, und man also nur nach und nach bei mehrjähriger Praxis eine vollkommene Uebersicht über die Lagerungsverhältnisse des Braunkohlen - Gebirges erlangen kann, wie sie hier nach den Mittheilungen des Herrn PEUCKER gegeben worden ist.

Anmerkung. Bei der Darstellung des Cyankaliums für die Cyaneisenkalium-Fabrik wendet man eine Stichflamme, durch Braunkohlenfeuerung erzeugt, an, die vollkommen ihrem Zwecke entspricht und den Beweis liefert, dass die Braunkohle bei gehöriger Einrichtung der Feuerung ganz dieselben Dienste zu leisten im Stande ist, wie Steinkohle oder Holz. Das Haupterforderniss einer solchen Feuerung bleibt immer der schräge ziemlich dichte Rost und eine zweckmässige Regulirung des Luftzuges.

Spremberg.

Drei Meilen westlich von *Muskau* wurde bei dem Städtchen *Spremberg* vor längerer Zeit eine kleine Grube auf Braunkohlen betrieben. Allein der Besitzer ist gestorben und der letzte Steiger im Schachte verunglückt. Die Grube ist auflässig geworden und wird nicht mehr betrieben. Der Schacht ist unfahrbar und aus den Halden lässt sich nur so viel mit einiger Sicherheit schliessen, dass reiner Quarzsand von mittelfeinem Korn die Hauptmasse der begleitenden

Schichten zusammensetzt und grauer Thon wie bei *Muskau* vermuthlich das Liegende ausmacht. Die Grube liegt am linken Gehänge des Spreethals der Stadt gegenüber nahe an der Chaussee nach *Drebkau.* Die Oberfläche und Thalgehänge bieten nirgend weitere Aufschlüsse dar und sind durchweg von graugelbem Sand gebildet, der in grossen Mengen jene milchigen Quarze und schwarzen Kieselschieferbrocken, wie in der Umgegend von Muskau, enthält.

In jüngster Zeit soll der Bau hier wiederum von Neuem aufgenommen worden sein, doch fehlt es derzeit noch an genaueren Nachrichten. In gleicher Weise müssen die übrigen Punkte, und ihrer sind eine ziemlich grosse Zahl, an denen in der Lausitz gegenwärtig die Braunkohlenlager bekannt geworden sind oder mit Aussicht auf Erfolg aufgesucht werden, einer späteren Beobachtung und Beschreibung vorbehalten bleiben, da es gegenwärtig noch an genügenden Aufschlüssen fehlt. Am längsten bekannt ist das sehr ausgedehnte Lager im Grünhäuser Forstrevier nordwestlich von *Senftenberg*, von welchem schon Herr Klöden*) Mittheilung macht. Es tritt an zahlreichen Punkten zu Tage; die Kohlen sind von ausserordentlich grobstückiger Beschaffenheit und sollen stellenweise über 8 bis 10 Fuss Mächtigkeit haben.

Nördlich von *Senftenberg* bei *Alt-Döbern* und *Kalau* werden schon seit längerer Zeit Bohrarbeiten betrieben und sollen auch bauwürdige Lager aufgefunden worden sein. Desgleichen auch weiter westwärts bei *Dobrilugk* und *Kirchhain.* Da aber von diesen Vorkommen die genaueren Lagerungsverhältnisse noch nicht bekannt sind, so möge hier nur ihres Vorhandenseins im Vorübergehen gedacht werden und alsbald die Betrachtung der Kohlenlager in der Umgegend von *Wittenberg* folgen.

---

*) Beiträge St. II. p. 96.

Wittenberg.

Bei ihrem Zusammenfluss mit der schwarzen Elster tritt die Elbe 2 Meilen oberhalb *Wittenberg* an den südlichen Abfall des Flemming und folgt in westlicher Richtung demselben mit zahlreichen Windungen, bis sie unterhalb *Roslau* bei *Aken* in die nordwestliche Richtung zurücklenkt. Der Flemming aber steigt vom Elb-Ufer her allmälig gegen Norden an und wird von flachen Hügelreihen in W.S.W. Richtung durchzogen. Nur der Burtzberg bei *Coswig* und der Apollensberg nordöstlich bei *Gribau* erheben sich etwas beträchtlicher über das allgemeine Niveau. Der höchste Rücken des Flemming liegt nahe an seinem nördlichen Abfall zur Luckenwalder Niederung, wo er unter anderen in den Hagelsbergen bei *Belzig* 700 Fuss, in den Höhen bei *Schmögelsdorf* 538 Fuss Meereshöhe erreicht.. Die wenig zahlreichen aber meistens sehr wasserreichen Abflüsse aus der Höhe gegen Süden sind in schmalen aber nicht schroffgeränderten Thälern eingeschlossen.

Natürliche Aufschlüsse, welche die Schichten des Braunkohlengebirges beträfen, sind fast nirgends vorhanden. Nur die Elbe hat etwas westlich von *Wittenberg* bei dem Dorfe *Gribau* die 15 bis 20 Fuss hohen Uferränder unterwaschen und einzelne ältere Lagen entblösst. Die Oberfläche wird vorherrschend von einem graugelben, grobkörnigen Sande gebildet, dem fast überall jene schwarzen Kieselschieferbrocken und milchigen Quarze in abgerundeten Stücken beigemengt sind.

Wenn man einige Hundert Schritt westlich von *Gribau* die nach *Coswig* führende Chaussee verlässt und sich gegen Süden der Elbe zuwendet, so überschreitet man auf demselben Wege bis zum Flussufer zwei flache Schollen. Sie sind kaum 4 Fuss über den Boden erhaben und nur auf etwa 200 Schritt entblösst.

Ihre Längenausdehnung ist von S.O. nach N.W. und ihr

gegenseitiger Abstand 10 Schritt. Sie bestehen aus einem schwarzen sandigen Thon, der durch das Liegen an der Luft in kleine eckige, unregelmässige Bruchstücke zerbröckelt, die sich zwischen den Fingern kneten lassen. Glimmer findet sich nicht darin. Auch ist von einer Schichtung kaum etwas wahrzunehmen, doch deutet der steilere Abfall gegen Süden und das sanftere Einsinken gegen Norden auf ein nördliches Einfallen dieser Schichten hin. Mächtigkeit und Zwischenlager waren nicht zu beobachten. Durch eine enge, tief eingeschnittene Schlucht steigt man zum Flussufer hinab; die Gehänge sind durchweg von dem leicht rollenden Sande der Oberfläche verschüttet. Der Fluss strömt an dieser Stelle mit beträchtlicher Geschwindigkeit von S.O. her gerade gegen das Ufer an und wird in einem kurz gekrümmten Bogen gegen Süden zurückgeworfen, so dass er das Gehänge kräftig und unausgesetzt angreift. Eine 20 Fuss hohe steil abgeschnittene Lehmmasse ragt hier einem Vorgebirge vergleichbar in das Gewässer hinein und auf die Länge von 30 Schritten ist es kaum möglich zwischen ihr und dem Wasser trocknen Fusses zu passiren. Der Lehm ist von grauer Farbe, sehr fest und thonreich und führt ausser grobkörnigem Quarzsand eine grosse Menge kleinerer und grösserer Feuersteine, weisslichen abgerundeten Quarz und kleine Kalksteingerölle. Die Feuersteine sind bläulichgrau oder gelb und weisen fast alle durch ihre muschligen Bruchflächen auf eine frühere Zertrümmerung hin. Die Quarze sind milchigweiss und undurchsichtig und gleichen vollkommen denen, welche so häufig in dem Sande an der Oberfläche vorkommen. Die Kalkgerölle gleichen vollständig denen, welche sich in dem eigentlichen nordischen Lehm zu finden pflegen. Herr Girard*) hat daher schon die Behauptung aufgestellt, dass die Zusammensetzung dieses Lehms eine Vermischung nordischer und südlicher Ablagerungen andeute.

Unter dem Lehm und schon unter dem Wasser tritt ein

---

*) Karsten's Archiv XVIII. p. 92.

schwarzer sehr bröckliger Thon auf, der sich in h. 10 wenn auch nur undeutlich absondert.

Im Westen der Lehmablagerung und augenscheinlich über dem schwarzen Thon tritt Formsand auf. Er ist äusserst feinkörnig, glimmerreich und unregelmässig grau und braun gestreift. Er lässt sich leicht zu einem milde anzufühlenden, feinen Staube zerreiben, bildet aber dennnoch fast senkrechte, feststehende Abstürze. Die Grenze des Sandes gegen den Lehm zieht sich mit 60 Grad gegen N.W. herab, das Sandlager steht etwa 10 Fuss mächtig zu Tage und fällt gegen Süden hin ein.

Weiter vom Elbufer entfernt, zeigt sich unter dem Formsand ein Lager von graubraunem, grobkörnigerem Sande, der mit schmalen Streifen eines bituminösen Thones wechsellagert, gegen 10 Fuss entblösst. Dieser Sand besteht aus rundlichen, farblosen Quarzkörnern, die einen Durchmesser bis zu einer halben Linie erreichen, aber sehr ungleich von Grösse sind; eingemengter Kohlenstaub und feinerdiger Thon bedingen seine Färbung.

Die Ursache der beschriebenen Stellung der Schichten zu einander sind vermuthlich die Unterwaschungen des Stromes gewesen. Denn ihre ursprüngliche Lagerung ergiebt das folgende Profil, welches etwa 200 Schritt weiter westlich aufgeschlossen ist.

Aus dem Niveau des Wassers erhebt sich mit 20 Grad östlichem Einfallen der schwarze bituminöse Thon bis zu 3 Fuss Höhe. Darüber lagern 5 Fuss jenes ungleichkörnigen Quarzsandes mit den schmalen Streifen schwarzen Thones und über diesem folgt der feinkörnige braun und weiss gestreifte Formsand. Die oberste Bedeckung bildet hier ein grobkörniger Quarzsand, der gelblichgrau von Farbe und nur von geringem Zusammenhalt ist. Derselbe hat alle Gehänge weiter gegen Westen verschüttet und ist nur an einzelnen Stellen durch reichhaltig eingemengtes Eisenoxydhydrat zu einem mürben Sandstein verkittet.

Zusammenhängender sind die ausgedehnteren Aufschlüsse,

welche die beiden Gruben am Nordabhange des Gallunberges bei *Nudersdorf* darbieten. Sie werden als Tagebaue betrieben und in der westlicheren finden sich vom Hangenden zum Liegenden folgende Schichten entblösst:

1) 10 bis 12 Fuss gelblich weisser Quarzsand, der in abwechselnden Schichten bald lichter bald dunkler durch das eingemengte Eisenoxydhydrat gefärbt ist und selbst in einen mürben Sandstein übergeht, der mit der Keilhaue gebrochen werden muss. Zu technischen Zwecken ist derselbe aber doch von zu geringer Festigkeit. Der Sand besteht vorherrschend aus farblosen meist etwas trüben rundlichen Quarzkörnern, welche die Grösse eines Hirsekorns selten erreichen und fast nie übersteigen. Auf der Oberfläche sind sie durchgehend mit einem dünnen Häutchen von eisenschüssigem Thone überzogen, dem der Sand seine wechselnde Färbung verdankt. Ausser den überwiegenden Quarzkörnern finden sich einzelne frisch aussehende fleischrothe Feldspathkörnchen und sehr kleine schwarze rundliche Körner in dem Sand; kurz die Zusammensetzung dieses Sandes stimmt vollkommen mit der des sogenannten nordischen Sandes überein, welcher in Verbindung mit Lehm und Mergel und den erratischen Blöcken nordischen Ursprungs zusammen vorkommt. Er gehört offenbar noch nicht zu den Schichten des Braunkohlengebirges, denn seine Grenze gegen die folgenden Sandlager verläuft vollkommen horizontal, indess diese mit 15 bis 20 Grad südlich einfallen, und in Form eines spitzen Dreiecks am westlichen Stoss des Tagebaues hervorragen.

2) Ein feinkörniger milde anzufühlender Formsand, braun gefärbt und mit zahlreichen Glimmerblättchen gemengt. Unter ihm lagern

3) 3 Fuss feinblättrige schwärzlichbraune Kohle, die sehr leicht zu Staub zerreiblich ist und nur unkenntliche Reste pflanzlicher Struktur enthält.

4) 8 Fuss bräunlich grauer Quarzsand, der mit

Kohlenstaub stark untermengt ist und selbst grössere Kohlenstücke führt, trennt jene obere Kohle von

5) einem 8 Fuss mächtigen Braunkohlenflöz, das in seinen oberen Theilen noch stark mit jenem feinkörnigen grauen Quarzsande gemengt ist, in den tieferen Lagen aber ganz sandfrei wird. Die Kohle ist schwärzlichbraun und äusserst lockeren Zusammenhangs. Sie kann daher nur als Formkohle zum Brennen benutzt werden. Man knetet sie mit Wasser zu einem steifen Brei und formt dann Ziegeln daraus, die an der Luft getrocknet werden.

Unter dem Einfluss der Atmosphärilien beschlägt die Kohle nach längerem Liegen mit weissen Alaunkrystallen, die sich in warzenförmigen Gruppen zusammenhäufen und andeuten, dass der Kohle ausser Schwefelkies auch Thontheile beigemengt sind, welche sich auch schon durch die Fähigkeit der Kohle verrathen, sich zu Formkohlen verarbeiten zu lassen.

Das Liegende der Kohlen soll gleichfalls Formsand sein*). Da aber die Grube seit geraumer Zeit ausser Betrieb gestanden hatte, so waren die Ansammlungen der Tagewasser zu beträchtlich, um nähere Untersuchung über dasselbe anstellen zu können. Das Fallen der beschriebenen Lager ist wie schon gesagt mit 15 bis 20 Grad gegen Süden, das Streichen h. 5 bis 6 also von O.N.O. gegen W.S.W. gerichtet.

Etwas weiter am Nordabhange des Gallunberges hinauf liegt ein zweiter Tagebau kaum 50 Schritt vom vorigen entfernt. Nur der im Streichen liegende Nordstoss der Grube zeigte ein deutlicheres Profil, da alle anderen vollständig verschüttet waren. Denn auch diese Grube ist seit einer Reihe von Jahren nicht gebaut worden.

Das Streichen der Schichten ist auch hier h. 5 bis 6, das Einfallen aber wegen der mangelhaften Aufschlüsse nicht zu bestimmen, aber scheinbar ebenfalls gegen Süden gerichtet.

---

*) Karsten's Archiv XVIII. S. 95.

Vom Hangenden zum Liegenden unterscheidet man

1) 8 Fuss gelblichweisser Thon, frei von Kalk, aber mit äusserst feinkörnigem Sand innig gemengt.

2) circa 15 Fuss feinkörniger weisser Quarzsand mit wenigen weissen Glimmerflitterchen. Einzelne grössere Quarzkörnersind bläulichgrau gefärbt und von länglich abgerundeter Gestalt, die überwiegende Mehrzahl aber ist farblos und kleiner als die Körner vom Mohnsamen.

3) 1 Fuss grauer Quarzsand, jenem bis auf die Grösse des Korns vollkommen gleichend; diese erreicht nämlich bis $\frac{1}{4}$ und selbst $\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser. Der Sand ist durchweg mit feinerdigem thonigen Staube gemengt.

4) $3\frac{1}{2}$ Fuss graulichweisser sandiger Thon mit einem Stich ins Bräunliche, wenigen Glimmerblättchen und Spuren von Pflanzenresten.

5) 1 Fuss lockerer Sandstein, der sich von dem vorhergehenden sandigen Thone dadurch unterscheidet, dass der überwiegende Sand durch den eingemengten Thon zu einem mürben Sandstein verkittet erscheint.

6) $2\frac{1}{2}$ Fuss brauner Formsand, äusserst feinkörnig, milde anzufühlen, mit zahlreichen Glimmerblättchen gemengt, die vornehmlich auf den Schichtungsflächen angehäuft sind. Auf den letzteren finden sich recht häufig wohl erhaltene Abdrücke und selbst die Kohlenskelette von buchen- und pappelnähnlichen Blättern.

7) Ein feinblättriges Kohlenflöz, das in seinen oberen Theilen noch reichlich mit Sand gemischt ist; über die Mächtigkeit und das Liegende desselben fehlt es an Aufschlüssen.

Ob dieses Kohlenflöz mit dem identisch sei, welches in der zuerst beschriebenen Grube aufgeschlossen ist, oder ob man es als ein besonderes ansehen müsse, welches im Hangenden von jenem lagert, darüber ist schwer eine bestimmte Meinung zu fassen. Denn für die erstere Ansicht ist das Einfallen der Schichten und die Entfernung der beiden Aufschlüsse zu gross, wenn man zwischen beiden nicht eine

Mulden- und Sattelbildung annehmen will; für die letztern fehlen wiederum genügende Aufschlüsse über das Liegende in der letzteren Grube.

Drei Viertel Meilen gegen N.O. in der Nähe von *Kroschestädt* endlich liegt die dritte Grube „Fortuna", welche über die Kohlenlager im Flemming Aufschluss gewährt. Sie wird gleichfalls als Tagebau betrieben und leidet daher sehr von dem Zudrange der Tagewasser, denen sich auch nicht unbedeutende Grundwasser hinzugesellen, so dass zur Gewältigung derselben ein kleines Rosswerk hat aufgestellt werden müssen. Doch der Betrieb ist wenig schwunghaft und daher auch die Aufschlüsse in horizontaler Richtung nur von geringer Bedeutung. In vertikaler Richtung sind vom Hangenden zum Liegenden folgende Lagen zu beobachten:

1) 4 bis 5 Fuss gelblichgrauer Sand, bald gröber bald feiner von Korn; vornehmlich gegen das Liegende findet sich stellenweis eine lockere Sandsteinbildung durch reichhaltigere Anhäufung von Eisenoxydhydrat.

2) 5 Fuss graubrauner thoniger Quarzsand, dessen Körner die Grösse eines Mohnkorns erreichen und meistens trübe grau, stellenweis aber auch milchigweiss gefärbt sind, wodurch der Sand dann ein fleckiges Ansehen erhält.

3) $1\frac{1}{2}$ Fuss blendendweisser Quarzsand feinkörnig mit vereinzelten Glimmerflittern und vielen kleinen schwarzen Pünktchen, die nicht Kohle sind, deren Natur aber wegen ihrer Kleinheit nicht wohl bestimmt werden kann. Das Korn dieses Sandes hält etwa die Mitte zwischen jenem und dem eigentlichen Formsand.

4) 8 Fuss graubrauner Quarzsand dem unter 2) angeführten in der Grösse des Korns gleichend und gegen das Liegende hin allmälig eine dunklere Färbung durch reichlichere Einmengung von Kohlenstaub annehmend.

5) 10 bis 12 Fuss Braunkohle, kleinknorpelig, leicht zerreiblich, schwärzlichbraun. Nur als Formkohle an-

wendbar. Einzelne Knorpel bis zur Grösse von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und von unregelmässig eckiger Gestalt haben einen matten ebenen Bruch, der durch den Strich des Fingernagels einen schwachen Fettglanz annimmt; der überwiegende Theil der Kohle aber ist vollkommen erdig mit erdigem Bruch.

Der grössere Theil des Kohlenflözes taucht bereits unter den Wasserspiegel und nur etwa 4 Fuss ragten darüber hervor; das Liegende desselben soll, nach den angestellten Bohrungen, aus 18 Fuss Thon und 8 Fuss Triebsand zusammengesetzt sein.

Das Streichen scheint h. 9 bis 11 zu sein, ist jedoch bei dem geringen Einfallen von 9 bis 10 Grad gegen Süden und Norden nur schwierig genau zu bestimmen. Nach den Aufschlüssen am nördlichen Stoss des Baues bildet das Flöz in der Grube einen von S.O. gegen N.W. streichenden Sattel, der sich gegen Süden hin allmälig heraushebt.

Vergleicht man nun die Gliederung der hangenden Schichten mit derjenigen, welche die Gruben am Gallunberge bei *Braunsdorf (Nudersdorf)* ergaben, so findet man bestätigt, was schon in der Einleitung bemerkt wurde, dass die Zusammensetzung und Mächtigkeit der einzelnen Schichten schon auf geringen Entfernungen beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist.

Eine Vergleichung der petrographischen Beschaffenheit zeigt, dass die Lager 2) und 3) in der Grube Fortuna fast vollkommen mit den Schichten 2) und 3) in der östlichen Grube am Gallunberge übereinkommen, und dass der Sand unmittelbar über der Kropstädter Kohle vollständig demjenigen gleicht, welcher in der westlichen Grube am Gallunberge das obere Kohlenlager von dem unteren trennt; so dass also dort die Ablagerung des grauen Quarzsandes den Schluss für die Ablagerung der vegetabilischen Reste bezeichnet, während hier nach dem Absatz des Sandes eine abermalige wenn auch nur schwache Ansammlung von Pflanzenstoffen Platz greift.

So weit bis jetzt die Aufschlüsse reichen, endigt bei *Wittenberg* das Vorkommen der Braunkohlen auf dem Höhenzuge, welchem der Flemming angehört. Denn das Vorkommen von Braunkohlensandstein in der Nähe von *Ziesar*, welches von Fr. Hoffmann zuerst beschrieben worden, hat wenigstens bis jetzt noch nicht zur Auffindung von Braunkohlen Veranlassung gegeben; und aus der Beschreibung, welche Herr Klöden*) von demselben giebt, scheint hervorzugehen, dass der Sandstein wohl kaum als Flöz auftrete, sondern sich nur in vereinzelten, grösseren Geschieben unter der Oberfläche zerstreut finde.

Die zweite Reihe der Gruben auf der Höhe zwischen der Luckenwalder Niederung und dem Oder-Spree-Havel-Thale beginnt im Osten mit den Gruben bei *Grüneberg*.

Grüneberg.

(Taf. X. Fig. 4.)

Grüneberg liegt im nördlichsten Theile der Provinz Schlesien auf einem abgeschlossenen Plateaurücken, der im Norden und Osten von der Oder umflossen, im Westen vom Boberthal begrenzt wird und sich im Süden zu einer breiten Thalrinne abdacht, die gegenwärtig von einem kleinen Bache, der Ochel, von Westen nach Osten durchflossen wird. In frühester Zeit mag dieses Thal wohl die Oder auf einem kürzeren Wege bis zum Einfluss des Bobers geleitet haben; wenigstens stellt es die geradlinige Verbindung des Oderlaufs von *Gross-Glogau* bis *Crossen* dar und seine Absperrung im Westen kann sehr wohl von den Anschwemmungen des Bobers herrühren.

Grüneberg hat eine absolute Meereshöhe von 496 Fuss und liegt am Südabfall des Plateaus, das sich gegen Norden und Osten schon nahe an der Stadt bis zu 645 Fuss Meereshöhe erhebt.

Dieser Schutz gegen die kalten Ost- und Nordwinde

---

*) Beiträge Stück II. p. 40 ff.

macht es besonders zum Weinbau geeignet; und so sind denn auch alle gegen Mittag abgedachten Felder und Berggehänge von Weingärten bedeckt.

Der lockere aus gelblichgrauem Sande gebildete Boden scheint ebenfalls dem Wachsthum der Reben günstig zu sein und schützt während des Winters die leicht eingegrabenen Stöcke vor dem Erfrieren. Aber dennoch gelingt es nur in besonders günstigen Jahren einen trinkbaren Wein zu produciren.

Seit 1847 sind nun westlich von der Stadt in der Nähe des Dorfes *Wittgenau* Braunkohlen aufgefunden worden. Die ältere Grube „Friedrich Wilhelm" liegt auf der Südseite der nach *Naumburg* und *Christianstadt* im Bau begriffenen Chausseestrasse, am Nordabfall eines schwach coupirten, dicht bewaldeten Terrains. Auf derselben findet kein Betrieb statt und die Schächte sind zugeworfen worden, nachdem die beiden Flöze bis auf die Wassersohle abgebaut waren. Erst wenn der von Norden herangetriebene Stolln den Wasserspiegel genügend erniedrigt haben wird, soll der Bau wieder aufgenommen werden. Das Mundloch des Stollns liegt an der Berlin-Breslauer Chaussee etwa $\frac{1}{2}$ Meile nordwestlich von *Grüneberg* und hat bis vor Ort folgende Schichten, sämmtlich mit flachem südlichem Einfallen, durchfahren:

50 Lachter Sand,
5 „ Thon,
20 „ Sand,
70 „ Thon, und steht, nach dem er den Thon durchbrochen hatte, 7 Lachter vom nördlichsten Flöze entfernt im schwimmenden Gebirge, das heisst in einem leicht rollenden Sande, welcher durch den starken Wasserdruck bei der geringsten Verritzung fortgeschwemmt wird. Der Betrieb des Stollns ist dadurch so lange gehemmt, bis jener Druck allmälig nachlässt, indem die Wasser aus dem vorliegenden Gebirge nach und nach durch den Stolln abfliessen.

Die „Friedrich Wilhelm" Zeche baute auf zwei Braunkohlenlagern, die in einem Abstande von 80 Lachtern von

einander beide mit 40 bis 45 Grad gegen Süden einfallen, indess ihr Streichen parallel in h. 6 bis 7 d. i. von West nach Ost gerichtet ist. Ihre Mächtigkeit beträgt 12 bis 15 Fuss. (Hierzu das Profil Taf. X. Fig. 4.)

Im Hangenden sowie auch im Liegenden beider Kohlenlager findet sich blaugrauer sandiger Thon in einer Mächtigkeit von 8 bis 10 Fuss. Der Raum zwischen beiden wird von Sand ausgefüllt. Die Gleichheit des Hangenden und Liegenden bei beiden Flözen, sowie ihre gleiche Mächtigkeit, lassen kaum einem Zweifel Raum, dass beide einem und demselben Flöze angehöre, und dass der zwischen ihnen bleibende Zwischenraum entweder einer Erosion oder einer grossen Kluft angehören oder aber (und dies ist das wahrscheinlichere), dass beide durch eine muldenförmige Ablagerungsform mit einander in Verbindung stehen, die an den höchsten Theilen des südlicheren Flöztheils durch eine Verwerfung unterbrochen ist: letzteres, weil sonst die Abteufung des südlicheren Schachtes ein Umbiegen oder doch wenigstens ein Fortsetzen des Flözes in nördlicher Richtung hätte aufschliessen müssen. Der fernere Bau, besonders aber die Erlängung des Stollns bis zum südlichen Flöztheil werden diese Verhältnisse in der Folge erst vollständig aufklären können.

So lange die Grube Friedrich Wilhelm ausser Betrieb steht, wird näher der Stadt ebenfalls auf der Südseite der Chaussee nach *Naumburg* ein Braunkohlenflöz abgebaut auf der Zeche „Beust" und zwar unter ganz ähnlichen Verhältnissen. Die Kohlen sind 14 bis 15 Fuss mächtig und von ausserordentlich festem, schiefrigem Gefüge. Ihre Farbe ist dunkelnelkenbraun und bildet einen scharfen Gegensatz zu den gelblichbraunen vegetabilischen Resten, welche sich in grosser Menge auf den Schiefrungsflächen angehäuft finden, aber für eine genauere Bestimmung wohl kaum deutlich genug erhalten sind. Auch das schon so oft erwähnte wachsgelbe, fettglänzende Harz findet sich recht häufig in der Kohle eingesprengt und selbst in grösseren rundlichen Partien, welche den Umfang einer Erbse erreichen. Zuweilen

ist es auch im bituminösen Holze und vornehmlich zwischen den deutlich erkennbaren Jahresringen desselben eingeschlossen. Herr Göppert *) hielt dieses Harz früher für Bernstein; allein die chemische Untersuchung, welche Herr Bunsen in *Marburg* die Güte hatte, in seinem Laboratorium anstellen zu lassen, ergab, dass dasselbe bei der trockenen Destillation keine Bernsteinsäure entwickle, wiewohl die äusseren Eigenschaften oft täuschend denen des Bernsteins gleichen.

Als der häufigste Begleiter der Kohle ist noch der Gyps zu erwähnen, welcher sich am häufigsten auf den engen Kluftflächen in excentrisch strahligen Krystallgruppen, kleinen Sternchen ähnlich, vorfindet.

Das Hangende des Flözes ist blaugrauer feinsandiger Thon, der meist einen Stich ins Grünliche zeigt und gegen die Kohle hin durch Aufnahme von Bitumen seine Farbe ins Bräunlichgraue bis Schwärzlichbraune verändert. Er ist durchweg mit sehr wohl erhaltenen Blattabdrücken und selbst den Kohlenresten von Blättern erfüllt, die unseren Erlen und Buchen auf das Täuschendste gleichen. Die parallele Lage dieser Einschlüsse ruft in dem Thon eine schiefrige Textur hervor, welche das Auffinden der Blattabdrücke gar sehr erleichtert.

Glimmerblättchen sind dem Thone nur äusserst sparsam eingestreut. Der feinkörnige reine Quarzsand, der ihm beigemischt ist, macht ihn zerreiblich, und nur in sandfreieren Stücken ist er im geringen Grade plastisch. Der Thon im Liegenden des Flözes ist dem im Hangenden bis auf den stärkeren Sandgehalt ähnlich, doch enthält er niemals Pflanzenreste.

Der Sand, welcher den Thon des Hangenden bedeckt, ist von dem charakteristischen nordischen nicht zu unterscheiden und wird in oberer Teufe von Geschiebe-Lehm und Mergel bedeckt.

---

*) Leonhard's und Bronn's Jahrb. 1844. S. 836. Karsten's Archiv 1844. Bd. XVIII. S. 527.

Da die Grube erst kürzere Zeit im Betriebe steht, so ist von den horizontalen Lagerungsverhältnissen noch nicht viel aufgeschlossen. In der Teufe fällt das Flöz mit 15 bis 20 Grad südlich und streicht h. 6 bis 7, d. i. von West nach Ost. Gegen Süden verflacht sich das Fallen allmälig, bis das Flöz fast genau söhlig lagert, und noch weiter gegen Süden senkt es sich dann plötzlich mit 50 Grad unter den natürlichen Wasserspiegel; im westlichen Theile der Grube aber, wo das Flöz ganz plötzlich aufhört und Sand vorgelagert ist, beträgt das Einfallen sogar 80 Grad südlich.

Die gegenseitige Lage der Gruben „Beust" und „Friedrich Wilhelm" in der Streichungslinie der Flöze, sowie die vollkommen gleichen Lagerungsverhältnisse in vertikaler Richtung beweisen zur Genüge, dass auf beiden Gruben dasselbe Flöz nur in verschiedenen Theilen seiner horizontalen Ausbreitung gebaut wird.

Gegen Westen und Süden dehnt sich das Braunkohlengebirge nach den Mittheilungen des Schichtmeisters Schwiethal in *Grüneberg* über *Lättnitz* bis *Naumburg* an die Ufer des Bobers aus, und setzt mit einem gegen Osten geöffneten Bogen in südöstlicher Richtung über *Hermsdorf* und *Bunzelwaldau* bis in die Gegend von *Freistadt* fort. Seiner Zusammensetzung nach schliesst es sich eng an die übrigen Vorkommen der Braunkohlen in Schlesien an, da diese ebenfalls überall in Thon eingelagert sind*).

Guben.

(Taf. X. Fig. 5. 6.)

Wesentlich verschieden von diesen schlesischen Lagerungsverhältnissen zeigt sich die Braunkohlen - Ablagerung

*) Leonhard's und Bronn's Jahrb. 1845. S. 351. Göppert die Braunkohlen bei *Laasan*: Im Thale des Strigauer Wassers unfern der Breslau-Berliner Eisenbahn, zwischen *Laasan Sara* und *Puschkau* ist ein Braunkohlenlager entdeckt worden, von $\frac{1}{2}$ Q.Meile, von 40 bis 56 Fuss Mächtigkeit, unter Kies und 10 bis 12 Fuss blauen Letten lagernd. Ebendaselbst S. 360. v. Carnall Geognostisches Bild von Schlesien: In der Gegend von *Oppeln* hat man Braunkohlen gefunden in Begleitung von plastischem Thon.

schon 7 Meilen nordwestlich von *Grüneberg* bei dem Städtchen *Guben*. Sie bilden gewissermaassen den natürlichen Uebergang zu den mittelmärkischen Kohlenlagerstätten, in denen allein der Formsand der herrschende Begleiter der Kohlen ist, während er hier noch mit dem Thone und Letten um dies Uebergewicht zu kämpfen scheint.

Guben liegt auf dem rechten Ufer der Neisse (nicht, wie die Grimm'sche Karte fälschlich angiebt, auf dem linken) an steil gegen S.W. abfallenden Höhen, welche 374 Fuss über dem Meere und 230 Fuss über dem Niveau der Neisse erreichen.*) Sie begleiten von *Guben* abwärts das rechte Ufer der Neisse bis zum Vorwerk *Choen*, fallen dann gegen Norden zu einer weiten Niederung ab und schliessen sich nur gegen Osten an den abgeschlossenen Plateaurücken an, der gegen Norden bis in die Nähe von *Crossen* vorgreift und das Oder- und Neisse-Thal trennt. Ostwärts von *Guben* lässt sich der steile Abfall der sogenannten Weinberge auf einer ziemlich weiten Strecke in dem weiten Thale des Lubs, durch welches die Eisenbahn von *Guben* bis *Sorau* gebaut ist, verfolgen, aber allmälig verflacht sich die Höhe bis auf die gewöhnliche Plateauhöhe von 100 bis 120 Fuss über dem Niveau der nächsten Thalgründe.

Nordöstlich von der Höhe unmittelbar über der Stadt senkt sich das Terrain abwechselnd, abwechselnd hebt es sich wieder und bildet so mehre aufeinander folgende parallele Rücken, deren Hauptausdehnung von S.O. gegen N.W. gerichtet ist.

In der Oberfläche ist jener graugelbe Sand mit seinen charakteristischen milchweissen Kieseln und schwarzen Kieselschieferbrocken verschwunden und statt seiner findet sich auf der Höhe gelblichgrauer lehmiger Sand, der bald in thonfreien gelblichweissen nordischen Sand, bald in festen Lehm übergeht und überall seinen Ursprung durch zahlreiche klei-

---

*) Berghaus, Geschichte der barometrischen Höhenmessung zwischen *Berlin* und *Dresden*. S. 67.

nere und grössere Geschiebe zu erkennen giebt. Nur im Flussthale der Neisse finden sich noch vereinzelte Spuren jener südlicheren Bildungen, die aber offenbar den Ueberschwemmungen des Flusses ihre jetzige Lagerstätte verdanken.

In Ansehen und Zusammensetzung von den Diluvial-Massen der Oberflächen leicht zu unterscheiden, treten an verschiedenen Punkten ältere Schichten auf, jedoch meistens so, dass ihre Stellung zu den Braunkohlenflözen nicht bestimmt werden kann.

Auf dem Ostabhange des Höhenrückens zwischen *Germersdorf* und *Klein-Drenzig* findet sich an verschiedenen Punkten das Ausgehende von dunkelbraunen sandigen Letten, die auf die mannigfachste Weise mit thonigem feinkörnigen Sande von lichterer Farbe wechsellagern; bald lagert ein spitzer Keil von Sand in einer compakten Lettenmasse, bald umgekehrt bildet der Letten untergeordnete Zwischenlager im Sande. Beide bestehen aus denselben Bestandtheilen und unterscheiden sich nur durch das verschiedene Verhältniss von Thon und Sandeinmengung zu einander. Ihre Färbungen hangen von der grösseren oder geringeren Menge des eingemischten Bitumens ab und gehen von gelblichweissen durch licht- und dunkelbraune bis zu schwärzlichbraunen. Kleine weisse Glimmerblättchen fehlen weder dem Sande noch den Letten. (Siehe Taf. X. Fig. 5.)

An einzelnen Stellen wird der Thongehalt der Letten so vorwiegend und die Sandlager verschwinden so andauernd, dass derselbe zur Bereitung von Ziegeln geeignet ist.

Dergleichen Lettenlager finden sich auch in der Nähe der Braunkohlengrube, welche in der Nähe des Vorwerks *Einbeck* nördlich von *Guben* liegt.

Allein der Betrieb auf derselben ist nur erst von geringer Ausdehnung, und daher beschränken sich die Aufschlüsse auf 2 Schächte und einen Querschlag.

Der Schacht No. II., welcher vom Schacht No. I. etwa 60 Lachter gegen Osten in h. 7. (im Streichen der Flöze) liegt, hat folgende Schichtenreihe durchsunken:

3 Fuss	2 Zoll	Lehm und Sand.
5 »	— »	Letten.
26 »	8 »	weissgrauer Sand.
1 »	8 »	schwarzbraune Letten.
6 »	8 »	blaue Letten.
23 »	2 »	Braunkohle.
66 Fuss	4 Zoll.	

Der Querschlag wurde aus der Sohle des Schachtes No. I. gegen Norden und Süden getrieben und in ihm lagern von Norden gegen Süden, d. h. vom Hangenden zum Liegenden hin, folgende Schichten (Taf. X. Fig. 6.):

1) Gelblichgraubraun gestreifter Quarzsand, von etwas gröberem Korn als der eigentliche Formsand, aber doch sehr feinkörnig und mit zahlreichen Glimmerblättern gemengt; die Quarzkörner, welche ihn in weit überwiegender Menge zusammensetzen, sind äusserst klein, rundlich und farblos. Eingemischte Kohlentheilchen bedingen die streifenweis braune Färbung des Sandes. Seine Mächtigkeit ist nicht bekannt, da er vor Ort ansteht und sein Hangendes nicht aufgeschlossen ist.

Unter ihm folgt

2) $2\frac{1}{2}$ Fuss sandiger Letten, dunkelbraun bis schwärzlichbraun und bitumenreich mit schwachem Geschmack nach Alaun. Ein inniges Gemisch aus Thon, feinkörnigem Sand, Bitumen und sporadisch eingestreuten Glimmerblättchen; der Schwefelkies, dem der Alaun offenbar seine Entstehung verdankt, ist so fein eingesprengt oder auch schon so vollständig zersetzt, dass man ihn auf direktem Wege nicht wahrnehmen kann.

3) 2 Fuss dunkelbraune sehr feste Braunkohle im trockenen Zustande spröde, mit erdigem Bruch und ohne erkennbare Spuren von vegetabilischer Struktur, die sich nur in dem gleichzeitig vorkommenden bituminösen Holze erhalten hat.

4) 2 Fuss Formsand dunkelbraun und graulichweiss gestreift, von sehr feinem Korn und deutlich geschichtet.

Die zahlreichen Glimmerblätter sind vorzugsweise auf den Schichtungsflächen angehäuft und ertheilen diesen eine etwas lichtere Färbung.

5) 5 Fuss dunkelbraune sandige Letten wie 2).

6) 16 bis 20 Fuss dunkelbraune feste Braunkohle mit erdigem Querbruch. Gegen das Liegende hin weniger fest und selbst leicht zerreiblich werdend.

7) 5 Fuss grauer thoniger Sand, sehr feinkörnig und mit wenigen Glimmerblättchen, im Hangenden unmittelbar unter der Kohle bituminös und daher braun gefärbt.

8) $1\frac{1}{2}$ Fuss bitumenreicher Thon von lockerer Struktur und auf den zahlreichen Kluftflächen mit einer grossen Menge feiner Krystallnadeln von farblosem Gyps bedeckt.

9) 5 Fuss grauer thoniger Sand, ähnlich dem sub 7), sehr feinkörnig aber wegen des geringeren Thongehalts weniger fest und leichter zerreiblich. Gegen das Liegende hin wird er streifenweis bituminös und erscheint das Lager daher grau und braun gestreift. Gypsnadeln zeigen sich in beträchtlicher Anzahl auf den Kluftflächen.

10) 2 Fuss feste Braunkohle von dichtem erdigen Gefüge. Das Liegende dieses Flözes ist durch den Querschlag nicht aufgeschlossen, da vom Liegenden her ein so starker Wasserandrang stattfindet, dass der Querschlag vor Ort stark versetzt werden musste, um die Wasser aus dem übrigen Bau fern zu halten.

Alle Schichten streichen h. 6 (von Osten gegen Westen) und fallen mit 50 Grad nördlich, also übereinstimmend mit der Abdachung der Tagesoberfläche, was im Allgemeinen nur selten vorzukommen pflegt.

Von den drei Kohlenflözen wird vor der Hand nur das mächtigste, mittlere gebaut und ist auf mehr als 200 Lachter Ausdehnung im Streichen aufgeschlossen. Seine grösste Höhe erreicht es in der Nähe der beiden Schächte, wo in zwei Abtheilungen übereinander gebaut wird, während es sich gegen Osten und Westen allmälig immer weniger über

die Wassersohle erhebt, so dass es in einer Etage abgebaut werden kann. Gegen Osten hin nimmt das Fallen allmälig bis 80 Grad Nord zu und es ist sehr wahrscheinlich, dass nach dieser Seite hin das Flöz plötzlich durch eine Kluft abgeschnitten sein wird.

In c. 100 Lachter südlicher Entfernung bei der Germersdorfer Mühle hat man durch Versuchs-Arbeiten abermals die Flöze aufgefunden, und zwar mit flachem südlichen Fallen bei gleichem Streichen in h. 6, so dass dies sehr wahrscheinlich der südliche Gegenflügel eines steil gegen Norden, flach gegen Süden einfallenden Sattels ist, auf dessen Nordflügel vorläufig allein der Bau betrieben wird.

Die vertikalen Lagerungsverhältnisse auf dieser Grube sind nun deshalb von besonderem Interesse, weil sie einen Uebergang vermitteln zwischen den schlesischen und märkischen Braunkohlenbildungen; denn mit ersteren stimmen bei *Guben* die thonigen Schichten des Liegenden in auffallender Weise, mit letzteren aber die sandigen des Hangenden überein.

Und ganz besonders interessant dürften daher auch genauere Aufschlüsse über die Kohlenlager von *Känig* und *Grochow* (südwestlich von *Guben*) sein; da diese noch mehr den schlesischen Bildungen genähert sind als die Gubener, in denen trotz der Uebergangsbildungen doch ein Ueberwiegen der nördlichen Verhältnisse und ein Vorherrschen der Formsandbildungen nicht zu verkennen ist.

Denn offenbar liegen jene beiden Punkte, deren der Bergrath W. Schulz in seinen Beiträgen zur Geognosie und Bergbaukunde*) Erwähnung thut, der Grenze beider Gebiete noch näher.

Neuzelle bei Fürstenberg.

Eine kurze Zeit lang wurde im Jahre 1844 auch südlich von *Fürstenberg* an der Oder bei dem Kloster

*) S. 9., siehe auch W. Schulz Grund- und Aufrisse im Gebiete der allgemeinen Bergbaukunde. S. 136.

Neuzelle ein Bau auf Braunkohlen betrieben; allein der geringe Absatz hat ihn bald wieder zum Stillstande gebracht, ohne dass ausgedehntere Aufschlüsse erlangt worden wären; die Kohlen sollen übrigens von guter Beschaffenheit, das Flöz 8 bis 9 Fuss mächtig gewesen sein.

In der Reihe der Braunkohlengruben folgen nun die ausgedehntesten, welche bisher eröffnet und ununterbrochen seit dem Jahre 1840 in Betrieb gewesen sind, nämlich die Gruben des Rauenschen Bergwerks-Vereins bei *Rauen* und der Petersdorfer Gewerkschaft bei *Petersdorf.*

Fürstenwalde.

(Taf. XI. und XII.)

Südlich von *Fürstenwalde* in den Rauenschen Bergen liegt der ausgedehnte Gruben-Complex von *Rauen* und *Petersdorf.*

Die Rauenschen Berge erheben sich auf dem Rande des Lehm- und Sand-Plateaus, welches zwischen *Langenwahl* und *Fürstenwalde* das jetzige Spree-Thal von Süden her begrenzt, bis zu einer Höhe von circa 452 Fuss über dem Meere und etwa 150 Fuss über der Ebene des Plateaus. Gegen Süden dachen sie sich am langsamsten ab und erreichen das Niveau des Plateaus erst bei *Saarow* am Scharmützelsee. Gegen Westen verflachen sie sich schon schneller zur allgemeinen Plateaufläche und im Osten werden sie von den benachbarten Duberow-Bergen durch eine schmale Thaleinsenkung getrennt, welche im Norden der Petersdorfer See, gegen Süden hin der langgestreckte Scharmützel-See erfüllt. Die höchsten Punkte liegen im Norden nahe dem Nordabfall, wo die sogenannten „Markgrafensteine oder Gegensteine" in 390 Fuss über dem Meere lagern. Die höchste Kuppe aber ist die sogenannte „schöne Aussicht", etwas weiter nördlich mit 452 Fuss Meereshöhe. Von hier aus übersieht man das weite, mit Fichtenwäldern dicht erfüllte Spreethal sich nordwestlich bis an die Müggels- und Kranichsberge ausdehnen

nnd gegenüber im Norden das Thalgehänge zwischen *Trebus* und *Demnitz* bis zu 100 und 120 Fuss ansteigen.

Die Rauenschen Berge selbst erscheinen als eine Zusammenhäufung einer grossen Menge abgerundeter Kuppen, die bald mit steileren bald mit flacheren Gehängen an einander grenzen. Eine regelmässige Anordnung der einzelnen Kuppen und dadurch bedingter Verlauf grösserer Thaleinschnitte ist nirgend aufzufinden, und würde auch bei der meistens sehr dichten Kieferbewaldung kaum auffallender hervortreten können. Nur an den Rändern ziehen sich einzelne längere Thaleinschnitte in die Hügelmasse hinauf. So namentlich auf der Westseite der Schlangengrund, welcher an dem Wege von *Rauen* nach *Storkow* auf die Plateauebene ausmündet.

Dass die dichte Bewaldung kaum einen anderen Baum als Pinus sylvestris aufzuweisen hat, deutet schon unverkennbar auf eine vorherrschend sandige Beschaffenheit des Bodens hin, und wirklich erblickt man auch nirgend etwas anderes die Oberfläche zusammensetzen, als gelblichen etwas lehmigen Sand, der sich nach seiner Zusammensetzung und den eingeschlossenen Geschieben sogleich als nordischer Sand zu erkennen giebt; rundlicher Quarz, farblos an sich, aber mit einem gelblichen thonigen Ueberzug der einzelnen Körner, fleischrother Feldspath in frisch erhaltenen Körnern und schwarze Pünktchen sind seine Gemengtheile; aus Gneiss, Granit, Hypersthenfels, Quarz, Feuersteinen etc. bestehen die zahlreichen kleineren Gerölle. Wo der Thongehalt abnimmt, wird die Farbe des Sandes lichter und rein weiss; die Quarzkörner erscheinen vollkommen farblos und durchsichtig. Aber der Zusammenhalt des Sandes wird auch zugleich so locker, das Regengüsse und selbst heftigere Winde, wo sie hinzukönnen, ihn leicht fortbewegen. An natürlichen Aufschlüssen über tiefere Erdschichten ist daher grosser Mangel, alles wird vom Sand verdeckt, und nur in einzelnen Wasserrissen finden sich hier und da Lager, welche zum

Braunkohlen-Gebirge gehören, in geringfügiger Entblössung aufgeschlossen.

So nördlich von *Petersdorf*, nahe am Petersdorfer See. Es sind röthlichbraune sandige Letten mit wenigen Glimmerblättchen, welche durch einen schwachen Alaungeschmack und die röthliche Färbung, welche vom Eisenoxyd herrührt, einen ehemaligen Gehalt an Schwefelkies verrathen.

In den früher zwischen *Rauen* und *Petersdorf* betriebenen Formsand-Gräbereien gewann man einen höchst feinkörnigen, fast staubförmigen, glimmerreichen Formsand, der bald blendend weiss bald durch Aufnahme von Kohlenstäubchen mehr bräunlich gefärbt erscheint. Durch einfaches Erhitzen verwandelt sich der letztere in den ersteren und man kann deutlich das Verbrennen der einzelnen Kohlentheilchen dabei beobachten.

Nach Herrn Klöden's Angabe *) fand sich Ausgehendes eines gleichen Sandes auch am Westabhange der Rauenschen Berge in dem obenerwähnten Schlangengrunde.

Unter dem bräunlichen Formsande lagerte hier ein fetter reiner Thon und unter diesem ein Kohlenletten, der mit vieler Braunkohle gemengt war. Der Thon wurde von den Töpfern gegraben, allein schon seit geraumer Zeit muss die Grube verlassen sein, da von ihm keine Spur mehr aufzufinden war.

Ein ähnlicher Thon soll sich auch in den Duberow-Bergen gefunden haben, welche sich jenseit des Petersdorfer Sees, im Westen der Rauenschen Berge, erheben.

Von den 13 Grubenfeldern, welche die Rauenschen Berge umfassen und einen Flächenraum von fast $\frac{1}{4}$ Quadrat-Meile einnehmen, liegen die nördlichsten 4, Paul, Klöden, Ludwig, Adam, auf denen vorläufig allein Bergbau betrieben wird, in h. 6 d. i. von W.S.W. gegen O.N.O. so neben einander, dass „Paul", die westlichste, neben „Klöden", unmittelbar südlich von *Rauen* liegt, „Ludwig" bis an die nörd-

*) Beiträge St. II. S. 91. 92.

liche Hälfte der östlichen Markscheide von Klöden, und „Adam" ebenso an Ludwig sich anschliesst, nur mit dem Unterschied, dass Adam mit seiner nördlichen Markscheide circa 290 Lachter gegen Norden vorspringt.

An die südliche Markscheide von Klöden schliesst sich die Zeche Carl Friedrich, welche einer zweiten Reihe von 4 Grubenfeldern angehört, die östlich nahe an dem Dorfe *Petersdorf* beginnt, und in welcher in h. 6 d. i. von O.N.O. gegen W.S.W. die Gruben, in folgender Reihe neben einander liegen: Eduard's Glück im Osten, dann Herrmann, Carl Friedrich und endlich vollständig gegen Westen vorspringend das Grubenfeld Robert. An Robert, Carl Friedrich und Herrmann, schliessen sich im S.S.O. noch die beiden Felder Leopold und Mariens Glück an, welche dereits den Südfuss der Rauenschen Berge umfassen. Nordöstlich von *Petersdorf* liegen die beiden Grubenfelder Ferdinand, im Osten, und Glückauf so neben einander, dass die nördliche Markscheide beider in h. $8\frac{1}{2}$ d. h. von O.S.O. gegen W.N.W. gerichtet ist und die Grube „Glückauf" mit ihrer Nord-West-Ecke bis in die Mitte des Feldes Adam eingreift, im S.W. aber die Nord-Ost-Ecke von „Eduards Glück" berührt.

Der Raum endlich, welcher zwischen den Gruben Glückauf, Adam im N.O., Ludwig im N., Klöden im O. und Herrmann und Eduard's Glück im S. übrig bleibt, umfasst die Grube Friedrichszeche.

Der Petersdorfer Gewerkschaft gehören die Grubenfelder Glückauf, Friedrichszeche und Ferdinand, alle übrigen aber hat der Rauensche Bergwerks-Verein im Jahre 1845 von Herrn v. Rappard gekauft.

Durch die angestellten Bohrversuche sind nun auf den verschiedenen Grubenfeldern folgende Lagerungs-Profile erhalten worden.

Im Grubenfelde „Adam".

6 F. Sand.
2 „ Letten.
1 „ Weisser Sand.
2½ „ Schwarze Letten.
10 „ Formsand.
5 „ Kohle.
1 „ Formsand.
4 „ Kohle.
4 „ Formsand.
10 „ Kohle.

45½ F.

Im Grubenfelde „Herrmann".

6 F. Feiner Sand.
1 „ Kohlenletten.
3 „ Formsand.
5 „ Kohle.
3 „ Formsand.
2 „ Kohle.
8 „ Formsand.
9 „ Kohle.
4 „ Sandige Letten.

41 F.

5 F. Sand.
3 „ Formsand.
3 „ Kohle mit Sand.
5 „ Sand.
6 „ Kohle.
12 „ Kohlenmergel.
4 „ Triebsand.

38 F.

16 F. Kiessand.
7 „ Kohle.
2 „ Letten.
1 „ Kohle.
2 „ Letten.
6 „ Alaunerde.
2 „ Kohlenmergel.
6 „ Alaunerde.
6 „ Kohlenletten.
8 „ Formsand.
2 „ Kohlenmergel.
2 „ Kohle nicht durchbohrt.

60 F.

9 F. Kiessand.
1 „ Schwarzer Sand.
1 „ Kohle.
23 „ Sand mit Formsand.
5 „ Schwarzer Sand.
2 „ Kohle mit Formsand.
13 „ Schwarze Letten.
4 „ Formsand.
8 „ Triebsand.
12 „ Grauer Sand.
4 „ Weisser Sand.

82 F.

Im Grubenfelde „Carl Friedrich".

3 F. Sand.
5½ „ Formsand.
8 „ Kohle mit Sand.
8 „ Kohlenmergel.
7 „ Sand.

31½ F.

20 F. Kiessand.
3 „ Formsand.
½ „ Kohle.
6 „ Kiessand.

29½ F.

6 F. Kiessand.
7 „ Formsand.
5 „ Kohle.
49 „ Sand mit Formsand.
18 „ Schwarze Letten mit Sand.
1 „ Sand.

86 F.

5½ F. Sand.
6 „ Formsand.
3 „ Kohle.
1½ „ Formsand.
3 „ Kohle.
7 „ Formsand.
8 „ Kohle.
8 „ Schwarze Letten.

42 F.

½ F. Lehm.
6 „ Sand.
1½ „ Formsand.
½ „ Kohle.
1½ „ Formsand.
1 „ Kohle.
6 „ Formsand.
8 „ Kohle.
1 „ Schwarze Letten.
26 F.

6 F. Kiessand.
1 „ Formsand.
1 „ Kohle.
5 „ Formsand.
7 „ Kohle.
9 „ Letten.
1 „ Sand.
30 F.

4 F. Sand.
5 „ Formsand.
2 „ Kohle.
2 „ Triebsand.
7½ „ Grauer Sand.
30 „ Grauer thoniger Sand.
7 „ Formsand.
14 „ Gute feste Kohle.
5 „ Formsand mit Wasser.
76½ F.

4 F. Thon.
4 „ Feiner Sand.
8 „ Formsand.
2½ „ Kohle.
9½ „ Formsand.
12 „ Kohle.
12 „ Grauer Letten.
52 F.

8 F. Kiessand.
3 „ Formsand.
2½ „ Kohle.
3 „ Formsand.
2 „ Kohle.
5 „ Formsand.
1 „ Triebsand.
7 „ Kohle.
3 „ Letten.
34½ F.

6 F. Sand.
1½ „ Formsand.
2 „ Kohle.
4½ „ Formsand.
4 „ Kohle mit Formsand.
10 „ Kohle.
28 F.

4 F. Sand.
5 „ Formsand.
2 „ Kohle.
4 „ Formsand.
2 „ Kohle mit Formsand.
10 „ Kohle.
7 „ Schwarze Letten.
34 F.

6½ F. Sand.
½ „ Kohle.
1½ „ Formsand.
2 „ Kohle.
4½ „ Formsand.
2 „ Kohle mit Formsand.
8 „ Kohle.
2½ „ Letten.
27½ F.

6½ F. Sand.
2 „ Kohle.
4½ „ Formsand.
3 „ Kohle.
8 „ Formsand.
3 „ Schwarzer Sand.
6 „ Letten.
2 „ Kohle.
4 „ Kiessand mit Wasser.
39 F.

5½ F. Sand.
½ „ Kohle.
7½ „ Gelber Sand.
7½ „ Kohle.
3 „ Schwarze Letten.
3 „ Sand mit Wasser.
27 F.

5 F. Kiessand.
4 „ Feiner Sand.
3 „ Graue Letten.
8 „ Formsand.
12 „ Kohle.
5 „ Formsand mit Wasser.
11 „ Kohle.
3 „ Schwarze Letten mit Sand.
51 F.

Im Grubenfelde „Paul-Klöden".

14 F. Diluvium.
3 „ Kohle.
11 „ Kohlenletten.
11 „ Kohle.
39 F.

21 F. Diluvium.
7½ „ Kohle.
7 „ Formsand.
6 „ Kohle.
41½ F.

15 F. Diluvium.
1 „ Kohle.
6 „ Formsand.
5½ „ Kohle.
27½ F.

30 F. Diluvium.
4½ „ Kohle.
1½ „ Formsand.
2½ „ Kohle.
5½ „ Formsand.
9 „ Kohle.
53 F.

8 F. Diluvium.
5 „ Kohle.
8½ „ Sandmittel.
1 „ Kohle.
18½ „ Sand.
18½ „ Kohle.
59½ F.

5 F. Diluvium.
8 „ Kohle.
13 F.

7 F. Diluvium.
1 „ Kohle.
5½ „ Formsand.
8 „ Kohle.
21½ F.

7 F. Sand.
2 „ Kohle.
3 „ Formsand.
1 „ Kohle.
7 „ Formsand.
7 „ Kohle.
27 F.

8 F. Sand.
3½ „ Formsand.
1 „ Kohle.
3 „ Formsand.
2 „ Kohle.
8 „ Formsand.
11 „ Kohle.
36½ F.
wurde bis 52 F. fortgesetzt ohne ferner Kohle zu treffen.

Aehnliche Verhältnisse ergeben auch die übrigen in den westlichen Theilen der Rauenschen Berge ausgeführten Boh-

rungen, die daher füglich übergangen werden können, um noch einige Profile auf der östlichen Hälfte der Rauenschen Berge im Felde der Grube „Glückauf" anzuführen:

Am Brillberge.

1 F. Abraum.
8 „ Formsand.
9 „ Kohle.
18 F.

13 F. Abraum.
3 „ Kohle.
6 „ Formsand.
9 „ Kohle.
31 F.

10 F. Abraum.
2 „ Formsand.
3 „ Kohle.
5 „ Formsand.
8 „ Kohle.
28 F.

4 F. Abraum.
2 „ Formsand.
3 „ Kohle.
3 „ Formsand.
1 „ Kohle.
5 „ Formsand.
8 „ Kohle.
26 F.

Am Pferdegrund.

7 F. Abraum.
7 „ Formsand.
4 „ Kohle.
10 „ Thon mit Formsand.
28 F.

Am Sprieskenberg.

8 F. Abraum.
3 „ Sand.
3 „ Kohle.
9 „ Formsand.
9 „ Kohle.
32 F.

5 F. Abraum.
17 „ Formsand.
7 „ Kohle.
4 „ Formsand.
3 „ Kohle.
5 „ Formsand.
9 „ Kohle.
50 F.

7 F. Abraum.
2 „ Kohle.
11 „ Formsand.
7 „ Kohle.
17 „ Kohlenletten.
44 F.

Am neuen Lande.

5 F. Abraum.
8 „ Thon.
10 „ Formsand.
5 „ Kohle.
2 „ Formsand.
2 „ Kohle.
8 „ Formsand.
8 „ Kohle.
48 F.

Am Ackersberge.

5 F. Abraum.
6 „ Formsand.
1 „ Thon.
10 „ Formsand.
6 „ Kohle.
2 „ Formsand.
2 „ Kohle.
7 „ Formsand.
8 „ Kohle.
47 F.

10 F. Abraum.	
24 „ Formsand.	
10 „ Sand.	
8 „ Kohle.	
8 „ Formsand.	
6 „ Kohle.	
nicht durchbohrt.	
66 F.	

An den Sandkuten.

5 F. Abraum.	
22 „ Formsand.	
4 „ Kohle.	
1 „ Formsand.	
3 „ Kohle.	
7 „ Formsand.	
9 „ Kohle.	
51 F.	

Da die mitgetheilten Bohrprofile fast alle aus der ersten Zeit der hier betriebenen Schurfarbeiten herstammen, so kann in die qualitative Bestimmung der einzelnen Schichten kein allzugrosses Vertrauen gesetzt werden. Denn es waren fremde, meistens Harzer Bergleute, welche die Bohrarbeiten leiteten und mit den hiesigen Lagerungsverhältnissen noch durchaus nicht genauer bekannt waren.

Mit Sicherheit lassen sich jedoch über die Zahl und Mächtigkeit der Braunkohlenflöze folgende Schlüsse ziehen.

Es treten in den Rauenschen Bergen drei Braunkohlenflöze auf, die im Allgemeinen eine grosse Regelmässigkeit in ihrer Mächtigkeit und in dem Abstande zeigen, in welchem sie über einander abgelagert sind:

Das tiefste sogenannte dritte Flöz ist das mächtigste (10 bis 11 Fuss stark).

Das mittelste sogenannte zweite Flöz ist das schwächste (2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuss stark).

Das oberste sogenannte erste Flöz steht zwischen beiden in Betreff seiner Mächtigkeit und erreicht bis zu 4 Fuss Stärke.

Die Mittel zwischen diesen drei Flözen werden stets nur von Formsand gebildet und zwar beträgt die Mächtigkeit derselben zwischen dem dritten und zweiten Flöz gewöhnlich 6 bis 8 Fuss und zwischen dem zweiten und ersten Flöz gewöhnlich 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss.

Das Liegende ist bald fester schwarzer Thon bald sandiger Letten.

Das Hangende sind mächtige Formsandlager, die hier

und da mit einzelnen bald stärkeren bald schwächeren Lettenschichten wechsellagern.

Wo sich von diesen allgemeinen Lagerungsverhältnissen, die durch mehr als 10jährigen Grubenbetrieb bestätigt sind, grössere Abweichungen finden, haben sie meistens in Störungen der horizontalen Lagerung ihren Grund, von denen weiter unten die Rede sein wird.

Eine grössere Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung bieten nur die hangenden Schichten dar und über diese giebt eine Tagesförderstrecke die besten Aufschlüsse, welche unlängst auf der Grube Adam aufgefahren worden ist. Siehe das Profil Taf. XI. Fig. 7.

Die Strecke ist h. 6 O., d. i. von Osten gegen Westen, mit 9 Grad östlicher Neigung in's Gebirge getrieben und hat vom Tage bis zu der Stelle, wo sie die im Bau begriffenen Flöze erreicht, eine Länge von c. 70 Lachtern. Das Streichen der Flöze so wie der hangenden Schichten ist h. 2 bis 3 und wird somit von der Richtung der Tagesstrecke schiefwinkelig unter etwa 60 Grad durchschnitten. In dem bezeichneten Profile sind die Schichten, wie sie der rechte (also südliche) Stoss der Strecke zeigt, dargestellt worden. Die hier folgende Beschreibung des Profils enthält ausser der beobachteten Mächtigkeit die wirkliche Mächtigkeit der Schichten in Klammern hinzugefügt, wie die letztere sich durch eine einfache Reduction aus der ersteren ergiebt.

Es ist angenommen, dass man die Strecke ansteigend, d. h. von Osten nach Westen befahre, also vom Liegenden zum Hangenden fortschreite.

Auf dem obersten (1.) Flöz, welches h. 2 bis 3 streicht und mit 35 Grad gegen Westen einfällt, lagert im Hangenden

1) 15 (13) Fuss graubraun gestreifter, sehr glimmerreicher Formsand, von äusserst feinem Korn, daher sehr milde anzufühlen und trotz der fast staubartigen Feinheit doch von solchem Zusammenhang der Theile, dass er ohne Verschaalung senkrechte glatte Stösse bildet.

2) 3 ($2\frac{1}{2}$) Fuss sandige Letten, schwärzlichbraun, sehr mit Kohlentheilchen aber nur mit wenigem Thon und kleinen weissen Glimmerblättchen gemengt. Beim Erhitzen vor dem Löthrohr wird dieser Letten nach dem Verbrennen des Kohlengehalts gelblichweiss und entwickelt, indem er nach dem Erhitzen noch eine Zeit lang fortglimmt, den eigenthümlichen Geruch verbrennender Braunkohlen. Im Innern aber bleibt die schwarze Farbe auch nach längerem Glühen und die Kohle widersteht lange der Verbrennung.

3) 4 ($3\frac{1}{2}$) Fuss grau und graubraun gestreifter Formsand gleich No. 1. nur etwas weniger milde anzufühlen.

4) 10 ($8\frac{3}{4}$) Fuss schwarze thonige Letten ohne Glimmer, schwach nach Alaun schmeckend, und vor dem Löthrohre deutliche Reaction von schwefliger Säure zeigend. Brennt sich äusserlich gelblichweiss und wird fest, behält aber im Innern hartnäckig die schwarze Färbung bei. Wie bei 2) ist es der Gehalt an Thon, der durch sein Zusammensintern die eingeschlossene Kohle gegen den Zutritt der hinreichenden Luftmenge und somit gegen das Verbrennen schützt.

Alle bisher aufgeführten Schichten fallen mit 30 Grad gegen Westen.

5) 12 (10) Fuss gelblichgrau und braun gestreifter Formsand, der sich weniger milde anfühlt als der Sand aus den vorhergehenden beiden Lagern, was von einem etwas gröberen Korn herrührt. Auffallend ist es, dass somit der Formsand gegen das Hangende hin grobkörniger wird, eine Erscheinung, die sich innerhalb desselben Lagers augenscheinlich zu erkennen giebt. Dabei ist er deutlich geschichtet und enthält vielen weissen Glimmer vornehmlich auf den Schichtungsflächen eingemengt. Die Schichten desselben fallen 20 Grad westlich.

6) 10 ($8\frac{3}{4}$) Fuss mit 20 Grad westlich fallende schwärzlichgraue Letten mit wenigen weissen Glimmerblättern gemengt. Sie bestehen aus einem Gemenge von Thon, Sand und Bitumen und enthalten grosse Mengen von Eisen, ursprünglich wahrscheinlich in der Form von Schwefelkies.

Vor dem Löthrohr brennen sie sich nämlich zuerst rostbraun, was von Eisenoxydhydrat herrührt und bei stärkerem Erhitzen in das tiefe Kirschroth des Eisenoxyds übergeht. Innen bleiben sie jedoch auch nach längerem Behandeln in der oxydirenden Flamme kohlschwarz.

7) Auf eine Erstreckung von c. 100 Fuss, also auf eine Länge von c. 67 Fuss in der Richtung senkrecht gegen das Streichen, lagert grobkörnigerer Formsand von abwechselnd gelblichgrauer und graulichbrauner Farbe, so dass das Lager den Ablagerungsflächen parallel bunt gestreift erscheint. Diese haben anfangs eine Neigung gegen W. von 15 Grad, welche gegen W. hin allmälig flacher und flacher wird, während zugleich der Sand durch sein gröberes Korn so geringen Zusammenhalt bewahrt, dass beide Stösse mit Brettern dicht haben verzogen werden müssen, wodurch an diesen Stellen eine nähere Untersuchung der Lagerungsverhältnisse vollständig unterbrochen wird.

Während der letzten 20 Fuss, wo der Sand wieder an Festigkeit gewinnt und die Verschaalung weniger dicht ist, zeigen die Schichten deutlich ein östliches Einfallen mit 20 bis 30 Grad. Es folgen nun

8) 10 ($8\frac{3}{4}$) Fuss schwarzbraune Letten, denen unter 6) vollständig gleichend und von dem Sande 7) wie jene überlagert, hierauf

9) 12 (10) Fuss feiner Formsand mit 35 Grad Einfallen, gleicht in Zusammensetzung und äusserer Beschaffenheit vollständig dem unter 5) erwähnten.

10) 15 (13) Fuss schwarze thonige Letten 40 Grad östlich fallend.

11) $3\frac{1}{2}$ (3) Fuss grau- und braungestreifter Formsand, fällt 40 Grad östlich.

12) $1\frac{1}{2}$ ($1\frac{1}{4}$) Fuss dunkelbraune thonige Letten mit 40 Grad östlich fallend.

13) 17 (14) Fuss grau- und braungestreifter Formsand.

14) 5 ($4\frac{1}{2}$) Fuss dunkelbraune feste Braunkohle 40 Grad östlich fallend.

15) $2\frac{1}{2}$ (2) Fuss gelblichbrauner, sehr feinkörniger Formsand.

16) $3\frac{1}{2}$ (3) Fuss Braunkohle 40 Grad östlich fallend.

17) Auf 56 (47) Fuss bildet dann grau- und graulichbraungestreifter Formsand die Stösse der Strecke. Das Einfallen seiner Schichten nimmt allmälig von 40 Grad östlich bis 70 Grad östlich zu, welches dann während der letzten 20 Fuss in einer deutlichen Sattelspitze sich in 50 Grad westliches Einfallen umsetzt.

Nun folgen, fast ganz entsprechend aber mit westlichem Einfallen, die vorher nahmhaft gemachten Schichten, nämlich

18) $3\frac{1}{2}$ (3) Fuss Braunkohle 50 Grad westlich.

19) 5 ($4\frac{1}{2}$) Fuss gelblichbraun und graulichweiss gestreifter feiner Formsand.

20) $1\frac{3}{4}$ ($1\frac{1}{2}$) Fuss Braunkohle.

21) $\frac{3}{4}$ ($\frac{1}{2}$) Fuss grau- und bräunlichgrau gestreifter feinkörniger Formsand mit 50 Grad westlich fallend.

22) 4 ($3\frac{1}{2}$) Fuss Braunkohle.

23) 15 (13) Fuss grau- und braunstreifiger Formsand.

24) 2 ($1\frac{3}{4}$) Fuss bräunlichschwarze Letten.

25) 3 ($2\frac{1}{2}$) Fuss grau- und graubraunstreifiger Formsand 50 Grad westlich.

26) 10 ($8\frac{3}{4}$) Fuss bräunlichschwarze Letten und endlich

27) während der letzten 140 (120) Fuss folgt ein graulichweiss- und gelblichbraungestreifter Formsand von etwas gröberem Korn als die tiefer gelegenen Formsandlager. Seine verschiedenen Farbennüancen in den einzelnen Lagern verdankt er der wechselnden Beimengung von Schwefelkieshaltigen Kohlentheilchen, die durch den Einfluss der durchsickernden Tageswasser bald eine bräunliche bald eine mehr gelbliche Färbung annehmen, jenachdem die Oxydation des Schwefelkieses mehr oder weniger in den einzelnen Schichten vorgeschritten ist und jenachdem die Quantität des eingesprengten Schwefelkieses eine mehr oder weniger intensive Färbung durch Eisenoxydhydrat bedingt. Das Einfallen dieser Schichten nimmt von 50 Grad westlich all-

mälig ab, bis es völlig söhlig geworden ist und geht während der letzteren 50 Fuss der Tagesstrecke in ein östliches Einfallen von 0 bis 20 Grad über, bis am Mundloch der Strecke die Schichten mit etwa 20 Grad zu Tage ausgehen. Das Sandlager hat so festen Zusammenhang, dass es fast ohne alle Verschaalung senkrechte Stösse bildet und nur die Firste unterstüzt zu werden braucht.

Die beschriebenen Schichten bilden somit einen spitzen Sattel, der mit 50 bis 70 Grad gegen Osten und mit 50 Grad gegen Westen einfällt. Zu beiden Seiten lagern sich an diesen Sattel Mulden an, von denen die westliche mit ihrem flach geneigten Westflügel in ihren hangendsten Schichten zu Tage ausstreicht, während die östliche sich mit ihrem Ostflügel an den flachen Sattel anlehnt, der auf der Grube Adam im Abbau begriffen war.

Es könnte auffallen, dass auf dem Westflügel jenes spitzen Sattels 3 Flöze auftreten, während der Ostflügel nur deren 2 aufzuweisen hat. Allein die beiden oberen jener 3 Flöze, die auch nur durch $\frac{3}{4}$ Fuss Formsand getrennt sind, gehören offenbar einem und demselben, nämlich dem sogenannten ersten oder obersten der drei Rauenschen Flöze an und der sie trennende Formsand muss als ein blosser Schmitz oder Keil betrachtet werden, wie sich solche auch sonst in den Flözen zuweilen vorgefunden haben. Das tiefste 3. Flöz ist durch die Tagesstrecke offenbar überfahren worden und würde an der Spitze des Sattels unter der Streckensohle zu suchen sein.

Denkt man sich nun die hangenden Schichten, wie sie durch die Tagesstrecke aufgeschlossen worden sind, horizontal übereinander gelagert, so würde die Reihenfolge derselben vom Hangenden zum Liegenden folgende sein.

Etwas grobkörniger, graubraun- und gelblichgraustreifiger Formsand in unbekannter Mächtigkeit.

circa 5 Fuss schwarze thonige Letten.

» 10 » feinerer Formsand, grau und braun gestreift und gegen das Liegende feiner werdend.

circa 4 Fuss schwarzbraune thonige Letten.
» 3 » feinkörniger Formsand.
» 2 » schwarze thonige Letten.
» 7 » feiner Formsand und unter diesem dann das 1. (oberste) Braunkohlenflöz. Eine Entwicklung, die als Typus angesehen werden kann für die Gestaltung der hangenden Schichten der Braunkohlenflöze in den Rauenschen Bergen.

Denn auch auf grössere Entfernung hin macht sich dieselbe noch geltend, wie ein Bohrprofil auf dem südlichsten Grubenfelde Mariens Glück darthun mag. Es wurden durch das Bohrloch No. 38. vom Tage ab durchsunken:

10	Fuss	Gerölle und Sand.
10	»	grauer Thon.
9	»	Formsand.
11	»	schwarze Letten.
3	»	brauner Formsand.
2	»	feste schwarze Letten.
8	»	grauer Formsand.
10	»	Braunkohlen.
$1\frac{1}{2}$	»	Formsand.
5	»	Braunkohlen.
$4\frac{1}{2}$	»	Formsand.
$10\frac{1}{2}$	»	Braunkohlen.
$84\frac{1}{2}$	Fuss.	

Die Tagesstrecke mündet gegen Westen auf die sogenannte obere Fördereisenbahn der Gruben Adam und Ludwig, welche die Kohle gegen Norden weiter fördert. Kaum 200 Schritt vom Mundloch der Strecke hat ein Durchstich dieser Eisenbahn denselben Sattel, welchen die Strecke durchbrochen hat, aufgeschlossen, aber offenbar in tieferem Niveau. Denn wie die Lagerung deutlich beweist, sind es die liegenden Schichten des dritten Flözes, welche die deutlich entwickelte Sattelspitze bilden: graubraun- und weisslichgrau gestreifte Formsandlager, die zwei, 1 Fuss starke, sehr tho-

nige Lettenlager enthalten. Zu beiden Seiten lehnen sich an diesen Sattel die drei Flöze in dem gesetzmässigen Abstande an denselben an und das obere von ihnen bildet in einem folgenden Durchstich derselben Eisenbahn abermals einen flachen Sattel. Wenn man auch an dem erwähnten Profil noch deutlich die Lagerung der einzelnen Schichten beobachten konnte, so war doch die Masse derselben durch den Einfluss der Atmosphärilien in so grosser Nähe der Tagesoberfläche zu sehr verändert, als dass eine genauere Untersuchung ihrer Zusammensetzung hätte statthaft erscheinen können.

In unmittelbarer Nähe sind auf dem Grubenfelde „Glückauf" durch den kürzlich abgeteuften Sethe-Schacht die liegenden Schichten des 3. tiefsten Flözes aufgeschlossen worden. Der Schacht durchsank das Hangende und die drei Flöze unter den gewöhnlichen Verhältnissen und erreichte bei $8\frac{3}{4}$ Lachter Teufe das Liegende des dritten Flözes, in welchem er noch $4\frac{6}{8}$ Lachter abgeteuft wurde. Die Flöze streichen h. 3 bis 4 und fallen 50 Grad nördlich. Von der Sohle des Schachtes aus ist gegen Norden h. $9\frac{1}{2}$ ein Querschlag getrieben, der in c. 6 Lachter Erlängung das 3. Flöz erreichte und folgende Schichten durchfuhr.

1) Bräunlichgrauer, sehr feinkörniger, glimmerreicher Quarzsand, von dem gewöhnlichen Formsande der hangenden Schichten nur durch etwas gröberes Korn unterschieden, besteht wie dieser aus reinem, äusserst feinkörnigem Quarzsand, der mit Glimmerblättern reichlich gemengt ist, und seine verschiedene Färbung wechselnden Mengen von eingemengten Kohlentheilchen verdankt. Ueber diesem lagert

2) ein schwärzlichbrauner, 2 Fuss starker Lettenstreif, der ein inniges Gemenge von äusserst feinkörnigem Sande, Thon und Bitumen darstellt. Er wird

3) von einem Sande bedeckt, der jenem unter 1) vollständig gleicht, nur dass er in kurzen Abständen mit festeren Streifen eines schwarzbraunen Letten wechsellagert, so dass ein buntgestreiftes Lager entsteht, dessen einzelne Abthei-

lungen höchstens $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll mächtig sind. Dieser Sand ist das unmittelbar Liegende

4) des dritten Flözes.

An anderen Stellen bildet das unmittelbar Liegende des dritten Flözes ein sehr bituminöser, kohlschwarzer Thon ohne alle Glimmerblätter. Schwacher Geschmack nach Alaun deutet auf einen Gehalt an Schwefelkies, der weder mit blossen Augen noch mittelst der Loupe wahrzunehmen ist, also entweder äusserst fein eingesprengt oder bereits in Zersetzung übergegangen ist. Im trockenen Zustande zeigt dieser Thon eine grosse Neigung zum Zerbröckeln und zerfällt in scharfkantige, krummflächige, unregelmässig gestaltete Bruchstücke, die jedoch nicht zerreiblich sind, wie dies bei sandigen und selbst noch bei thonigsandigen Letten immer der Fall ist; im feuchten Zustande ist der Thon sehr fest, fettig anzufühlen und sehr plastisch. Von Sand enthält er hier und da kaum Spuren.

Die besten und festesten Kohlen liefert stets das tiefste 3. Flöz und nächst diesem das oberste erste. Die Kohlen des 2. Flözes, das meistens mit dem ersten zugleich abgebaut wird, sind gewöhnlich die schlechtesten.

Man kann folgende drei Kohlen-Gattungen unterscheiden: Knorpelkohle, Erdkohle und bituminöses Holz.

1) Die Knorpelkohle ist die festeste und am meisten geschätzte. Ihre Farbe ist bränlichschwarz bis kohlschwarz und zeigt auf der Oberfläche zuweilen einen Stich ins Bläulichschwarz, was als ein Zeichen besonderer Güte angesehen wird. Sie besitzt einen beträchtlichen Grad von Festigkeit und bricht in scharfkantigen, parallelepipedischen Stücken (Knorpeln) von 2 Zoll bis $\frac{3}{4}$ Fuss Durchmesser, die bald krummflächig bald mehr ebenflächig begrenzt sind. Der Bruch ist eben bis krummflächig, erdig, ohne Glanz, nimmt aber durch Streichen mit dem Fingernagel Fettglanz an. Blätter und Stielreste in der Knorpelkohle gehören selbst als undeutliche Spuren in den Rauenschen Kohlen zu den grössten Seltenheiten. Im trockenen Zustande sind die

Knorpelkohlen leicht entzündlich und brennen mit schwach russender Flamme unter Entwicklung eines eigenthümlichen süsslichen Geruchs, der gleich sehr an Bernsteinsäure wie an verbrennenden Torf erinnert.

Zu den gewöhnlichen Verunreinigungen der Kohle gehört der Gyps bald in grösseren bald in geringeren Mengen. Die reineren gypsfreien Kohlen hinterlassen eine röthlichweisse leichtbewegliche Asche, die bei stärkerer Einmengung von Eisenoxyd zuweilen eine hochrothe Farbe annimmt.

2) Erdkohle, mulmige Kohle oder Formkohle ist von licht brauner Farbe und geringer Festigkeit, erdig und leicht zerreiblich. Sie ist von fast gar keinem technischen Nutzen, da es nur schwierig gelingt durch Anrühren mit Wasser und Beimengung von feinvertheiltem Thon eine brauchbare Formkohle darzustellen. Zudem ist die Erdkohle meistens stark mit Gyps imprägnirt und besitzt in Folge davon nur geringe Heizkraft. Sie setzt an einzelnen Stellen beide Oberflöze zusammen, indess sie dem dritten Flöze fast durchaus fremd ist, in welchem sich kaum sogenannte milde Kohlen finden, welche als eine Mittel- oder Uebergangsstufe der Knorpelkohle zur Erdkohle anzusehen sind.

3) Das bituminöse Holz endlich findet sich in allen drei Flözen den Kohlen eingelagert und umfasst die einzigen vegetabilischen Reste in den Braunkohlenlagern, welche ihre organische Struktur in erkennbarem Zustande bewahrt haben. Das bituminöse Holz findet sich theils in kleineren Stücken theils in ganzen Stämmen den Flözen eingelagert, und zwar stets conform der Lagerung wie denn stehende Baumstämme, welche senkrecht gegen die Schichtungsflächen gestellt sind, in den märkischen Braunkohlenlagern zu den äussersten Seltenheiten gehören. Die Struktur des Holzes zeigt wenig Verschiedenheit; es scheinen meistens dem Pinus-Geschlecht angehörige Reste zn sein. Auf dem Querbruch unterscheidet man deutlich die Jahres-Ringe und Markstrahlen an ihrer dichteren mehr fettglänzenden Masse. Die meisten Stücke bituminösen Holzes sind von oben nach

unten wie durch starken Druck sehr zusammengepresst, so dass ihr Querschnitt und die auf diesem deutlich erkennbaren Jahres-Ringe einen ellipsoidischen Verlauf haben. Das bituminöse Holz ist noch leichter verbrennlich als die Knorpelkohle und brennt ebenfalls mit leuchtender, schwach russender Flamme unter Entwicklung desselben eigenthümlichen Geruchs wie jene.

Zu den fast nie fehlenden Begleitern der Kohle gehört der Gyps. Oft stellt er sich in solcher Menge ein, dass dadurch die Kohle als Brennmaterial vollkommen untauglich wird. Entweder findet sich der Gyps fein eingesprengt, oder in einzelnen Schnüren angehäuft, welche die Kohle nach allen Richtungen durchstreifen. Oft auch bildet er ein festes Gerüst, in welchem die Erdkohle dann wie in Kästen eingeschlossen ist. Solche Kohlenstücke zeigen immer ein beträchtliches Gewicht, aber schon beim ersten Hammerschlag erkennt man den festen Gyps an dem weissen Schlagpulver, das sich auf der braunen Oberfläche leicht markirt. Oftmals gelingt es die pulverförmige Kohle durch wiederholtes Klopfen vollständig herauszuschütteln, und dann bleibt der Gyps als Gerüst zurück.

Am häufigsten findet sich der Gyps in kleinen nadel- oder sternförmigen Krystall-Gruppen auf den kleinen Kluftflächen angehäuft, sowohl in den Kohlen als den begleitenden Lettenschichten.

Ausser dem Gyps beobachtet man oft ein gelblichweisses, fettglänzendes Harz. Es ist in kleinen rundlichen Partieen, die selten die Grösse eines Stecknadelknopfs übersteigen und bis zu der einer Erbse anwachsen, in die dichte Korpelkohle oder das bituminöse Holz eingesprengt. Es gleicht vollkommen dem schon auf anderen Kohlenlagern erwähnten Harz, darf aber ebenso wenig hier wie dort für Bernstein angesprochen werden, da es bei der trockenen Destillation durchaus keine Bernsteinsäure entwickelt.

Ja, wenn man einen negativen Beweis in Erfahrungs-

sachen gelten lassen will, so liefern die Rauenschen Berge einen wesentlichen Beleg dafür, dass der Bernstein nicht der Braunkohlenformation angehöre. Bei einem mehr als 10jährigen Betriebe von solcher Ausdehnung müsste sich das Fossil, wenn es in der Braunkohle zu Hause wäre, doch wohl irgend einmal gefunden haben.

Horizontale Lagerungsverhältnise.

Die ältesten Baue in den Rauenschen Bergen auf der Zeche „Glückauf" sind längst verlassen und die Lagerungsverhältnisse der dort gebauten Braunkohlenflöze können daher nur aus den Grubenbildern und den dazu gehörigen markscheiderischen Profilen abgeleitet werden (Taf. XI. Fig. 8, 9.).

Die Original-Grubenbilder enthalten auf 2 gesonderten Platten auf der einen das Bild des gemeinschaftlichen Baues auf dem ersten und zweiten Flöz und auf der anderen Platte den Bau auf dem dritten Flöz. Das Einfallen der Flöze ist durch Pfeile und die daneben geschriebene Zahl der Grade bezeichnet. Störungen sind ihrer Richtung und Einsenkung nach durch gezackte Linien und an dieselben angebrachte Pfeile erkennbar gemacht. Der Maassstab der Original-Bilder ist 1 : 800. Die hier gegebenen Copien sind 5 mal verkleinert, geben somit einen Maassstab 1 : 4000. Sie enthalten für den vorliegenden Zweck vorzugsweise die Baue auf den beiden Oberflözen in feinen Linien und nur als Ergänzung stellenweise den Bau auf dem Unterflöz in punktirten Linien. Querschläge und Stollen sind mit stärkeren Linien angelegt. Alle anderen Bezeichnungen sind denen auf den Original-Grubenbildern nachgebildet.

Die bezeichneten Baue auf der Glückauf-Zeche liegen im östlichen Theile derselben und nahe der Markscheide mit der Zeche Ferdinand. Sie fanden auf den gewöhnlichen drei Flözen statt, welche nördlich vom Schacht Wilhelm mit dem Streichen in h. 3 bis 4, d. i. von N.O. gegen S.W., ein flaches westliches Einfallen zeigten. Am Schacht Wilhelm selbst und zunächst südlich von ihm liegen die Flöze

fast söhlig; 40 Lachter südlicher, am Schachte Friedrich, geht das Streichen durch h. 2, h. 12, h. 10 in h. 9 über und am Ottilienschachte ist es h. 7 und 6, während gleichzeitig das gegen W., dann gegen S.W. und endlich gegen S. gerichtete Fallen bis zum Friederike-Schachte von 10 bis 30 Grad zunahm und gegen den Ottilien-Schacht sich wiederum bis auf 11 Grad allmälig verminderte. Die Flöze bilden somit einen gegen S.W. geschlossenen h. 3 bis 4 streichenden Sattel, dessen mit 30 Grad einfallende Spitze etwas südlich vom Friederike-Schachte liegt.

Unmittelbar westlich am Wilhelm-Schachte setzt eine h. 4 streichende, mit 50 Grad westlich fallende Störung durch den Westflügel des Sattels und verwirft die Flöze plötzlich abschneidend in's Liegende. Am August-Schachte, 40 Lachter westwärts, sind dieselben h. 2 bis 3 streichend, mit 50 bis 60 Grad östlichem Einfallen aufgefunden worden. Siehe das Profil nach der Linie AB. (Taf. XI. Fig. 9.)

Eine dem Streichen parallele Verwerfungskluft findet sich auch südlich vom Friederike-Schachte, welche in h. 7 streichend und 50 Grad südlich fallend die Flöze gleichfalls in's Liegende verwirft. Am gegenüberstehenden Schachte Hoffnung fallen die Flöze bei parallelem Streichen gegen Westen ein. S. das Profil nach der Linie EF. (Taf. XI. Fig. 11.)

An jenen Sattel lagert sich somit im Westen eine langgestreckte Mulde an, welche nahe an ihrer Muldenlinie von dem Sattel durch eine dem Streichen parallel verlaufende Kluft so getrennt ist, dass die westlichere Hälfte in die Tiefe hinabgesenkt ist. Die Flöze am August-Schachte gehören dem Westflügel der Mulde an, welcher am Hoffnung-Schachte weiter ostwärts bereits sich zu einem Sattel umgebogen hat, dessen Westflügel der letztgenannte Schacht aufgeschlossen hat. Weiter nordwärts hängt diese Mulde höchst wahrscheinlich mit den Flözen zusammen, welche vom Friedrichs-Schachte aus durch die Querschläge im Osten und Westen aufgefunden sind. Doch kann dieser Zusammenhang sehr verschieden gedacht werden, da es an direkten

Aufschlüssen über denselben fehlt. Am wahrscheinlichsten ist es, dass die Flöztheile im Osten des Friedrichsschachtes dem Westflügel jenes oben bezeichneten Sattels, dessen Spitze in der Nähe des Schachtes Friederike liegt, sich anschliessen, während die Flöze, welche der westliche Querschlag angefahren hat, vermuthlich dem Ostflügel der Mulde angehören, welche jenen Sattel im Westen begleitet. (Taf. XI. Fig. 10.)

Um die Wasser dieser Mulde zu lösen, hatte man im Norden den sogenannten Friedrich-Wilhelm-Stollen angesetzt, der zugleich auch als Förderstollen benutzt werden sollte. Vom August-Schachte aus trieb man ein Gegenort, allein beide Unternehmungen mussten bald wieder aufgegeben werden, weil das Gegenort im schwimmenden Gebirge nicht fortzutreiben war und auch die Sohle des Stollens zu hoch lag, um das Tiefste der Mulde trocken legen zu können.

Da nun inzwischen an der Markscheide von Glückauf mit der Zeche Adam besser gelagerte Kohlen aufgefunden wurden, so gab man vorläufig jenen älteren Bau gänzlich auf, und seit einer Reihe von Jahren hat sich der Bau an der bezeichneten Stelle mehr und mehr ausgedehnt und ist selbst bis in die benachbarte Friedrichs-Zeche fortgesetzt worden.

Die Baue, welche zu gleicher Zeit in den Grubenfeldern Adam, Glückauf und Friedrichs-Zeche betrieben worden, haben eine flache h. 3 bis 4 streichende Mulde aufgeschlossen, deren beide Flügel im Streichen sowohl wie im Fallen mancherlei Krümmungen und Verwerfungen zeigen. Im Allgemeinen übersteigt die Neigung der Flöze gegen den Horizont nicht 15 Grad. Nahe der Muldenlinie und zugleich fast genau in der Richtung der westlichen Markscheide der Grube Glückauf wird die Mulde von einer dem Streichen parallelen Verwerfungskluft durchsetzt. Diese Kluft hat den ausgedehnter bekannten N.W.-Flügel um c. 2 Lachter in die Tiefe versenkt, eine Lagerung, welche am deutlichsten beim Abteufen des Schachtes Caroline im Felde der Frie-

drichs-Zeche aufgeschlossen worden ist, wo die Verwerfungs-Kluft h. 3 bis 4 streicht und mit 50 Grad nördlich einfällt.

In gleicher Richtung erstreckt sich eine zweite Störung, welche den S.O.-Flügel der Mulde gegen S.O. begrenzt und denselben von den Flözen trennt, welche in 60 Lachter südöstlicher Entfernung am Setheschachte aufgeschlossen sind. Diese letzteren streichen jenen parallel in h. 3 bis 4 und zeigen starkes nordwestliches Einfallen mit 45 bis 50 Grad. Es ist somit als wahrscheinlich anzunehmen, dass zwischen jener Verwerfung und dem Setheschachte eine zweite jener ersteren parallele Mulde abgelagert sei, die aber des hohen Wasserstandes wegen erst in Angriff genommen werden kann, wenn der in h. 4 von Norden her heranzutreibende Brahlstollen die Wasser tiefer gelegt haben wird. An den N.W.-Flügel jener zuerst bezeichneten Mulde, der gleichzeitig in den Grubenfeldern Friedrichs-Zeche und Glückauf gebaut wird, lagern sich in dem Felde Adam 2 aufeinanderfolgende flachgeneigte Sättel mit dazwischen liegender flacher Mulde unter parallelem Streichen an und sind bereits durch die früher beschriebene Tagesförderstrecke aufgeschlossen und abgebaut worden. Somit gestalten sich die Lagerungsverhältnisse in dieser Gegend, wenn man von einer grossen Menge kleinerer Verwerfungen und Störungen absieht, etwa so, wie es das Profil (Taf. XI. Fig. 12.) darstellt, in welchem die aufgeschlossenen Flöztheile schwarz angelegt, alle anderen aber durch leichtere Schraffirung angedeutet sind.

Von geringerer Bedeutung für die Bestimmung der horizontalen Lagerungsverhältnisse sind die Bauten auf der Markscheide von Ludwig und Adam, welche durch den Kühnstollen zum Abbau vorgerichtet sind und auf dem h. $3\frac{1}{2}$ streichenden Süd-Flügel einer flachen Mulde umgehen, deren Gegenflügel noch nicht genauer bekannt ist. Wegen mangelnder Aufschlüsse lässt sich auch nicht genauer bestimmen, in welchem Zusammenhange diese weiter im S.O. aufgefundenen Flöze zu jenen vorhergehenden stehen, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass sie zu 2 parallelen Mulden die pa-

rallel streichenden und parallel einfallenden Süd-Ost-Flügel bilden.

In den westlichen Abhängen der Rauenschen Berge stehen die Gruben Paul und Klöden im Betriebe und sind neben Glückauf die ältesten. Nahe bei dem Dorfe *Rauen* liegt das Mundloch des 370 Lachter (2460 Fuss) langen Beust-Stollens, welcher h. 11 südlich, d. h. von N.N.W. gegen S.S.O., ins Gebirge getrieben ist und zur Förderung der Kohlen mit der Eisenbahn benutzt wird.

Dieser Stollen hat bis jetzt drei aufeinander folgende Mulden aufgeschlossen, von denen die beiden nördlichsten durch östlich getriebene Flügelörter mit dem Stollen in Verbindung gesetzt sind.

Die erste nördlichste Haupt-Mulde liegt zwischen den Schächten Fanny und Trümpler und hat in der Richtung des Streichens eine Ausdehnung von 100 Lachter (670 Fuss), in der dagegen senkrechten misst sie c. 70 Lachter (470 Fuss). Die Muldenlinie, d. h. das Tiefste der Mulde, streicht in h. 3 bis 4; das Einfallen des N.W.-Flügels beträgt 10 bis 12 Grad, das des S.O.-Flügels ist steiler und steigt in oberer Teufe bis zu 20 und 25 Grad. Im N.O. und S.W. wird die Mulde von jüngeren Sandmassen des Diluviums begrenzt, die als Ausfüllungen schmälerer oder breiterer Klufträume sich häufig zwischen die Lager des Braunkohlengebirges einzulegen pflegen.

Die zweite Haupt-Mulde, welche sich im S.S.O. unmittelbar an die erste Haupt-Mulde anlagert, liegt zwischen den Schächten (siehe das Grubenbild Taf. XII. Fig. 13.) Conrad und Robert einerseits und diesen beiden und dem Wilhelm-Schachte andererseits, über welchen hinaus sie in nordöstlicher Richtung noch auf c. 50 Lachter (335 Fuss) bekannt ist. Aber die Oberflöze sind von so geringer Festigkeit, dass dieselben nur am Robert-Schachte, auf dem S.O.-Flügel der Mulde, und auch nur in geringer Ausdehnung gebaut worden sind. Die Flöze fielen hier mit 25 bis 36 Grad Nord-West. Das dritte festere Flöz wurde am N.W.-Flügel der Mulde

in grösserer Ausdehnung abgebaut und zeigte 15 bis 20 Grad südöstliches Einfallen bei einem Streichen in h. 4 (von O.N.O. gegen W.S.W.) Im Westen wurde auch diese Mulde von jüngeren Sandmassen begrenzt; ihre Ausdehnung gegen O. aber ist noch nicht genauer bekannt und bis jetzt nur erst bis in die Nähe des Schachtes „gute Hoffnung" mit dem Bau auf dem dritten Flöz vorgeschritten.

Von der dritten Haupt-Mulde, welche mit gleichem Streichen von dem Beust-Stollen erreicht worden ist, kennt man bis jetzt nur den Anfang des N.-Flügels, welcher durch 2 streichende Strecken im dritten Flöze auf etwa 16 Lachter Länge angebrochen ist und zwar ostwärts vom Stollen am Lichtloch No. 4.

Was kleinere Aufschlüsse in diesen Feldern anlangt, so beschränken sich diese auf einen wenig ausgedehnten Abbau in der Nähe des Schachtes Johanna c. 70 Lachter westlich vom Lichtloche No. 3. und zweitens östlich vom Lichtloche No. 2. nördlich vom Schachte Fanny. Allein diese letzteren beiden Aufschlüsse sind von zu geringer Ausdehnung gewesen, um wesentliche Beiträge zur Kenntniss der hiesigen Lagerungsverhältnisse liefern zu können.

Wie das zugehörige Grubenbild (Taf. XII. Fig. 13. zeigt, erstrecken sich jene drei Haupt-Mulden nur wenig) gegen Westen über den Beust-Stollen hinaus; ihre herrschende Ausdehnung ist gegen Osten gerichtet. Im Westen werden sie überall durch zahlreiche Verwerfungen und Klüfte unterbrochen und begrenzt, die bald hangende und bald liegende Schichten der Braunkohlenflöze vorschieben. Alle diese Klüfte verlaufen genau in der Richtung von Norden gegen Süden, die erst im Süden am Schachte Robert eine südöstliche Wendung macht. In geringer Entfernung pflegen die Flöze am schwimmenden Gebirge abzuschneiden, das nirgend hat durchbrochen werden können; und auch jenseit desselben hat es bis jetzt noch nicht gelingen wollen, zusammen hängendere Flözlager in beträchtlicher Ausdehnung aufzu finden.

Erfolgreicher sind die Nachforschungen im östlichen Felde gewesen. Freilich erkannte man bei dem ferneren Bau, dass die Sandspalte, welche die erste Haupt-Mulde im Osten begrenzte und über dem Flügelorte No. 1. gegen O. sogar eine Breite von 17 Lachtern erreichte, sich gegen S. fortsetzte und auch die zweite Haupt-Mulde nahe am Wilhelm-Schachte durchsetzte, obgleich in geringerer Breite als im Norden; aber es gelang doch, sie in der zweiten Haupt-Mulde bei c. 8 Lachter Erlängung der Strecken zu durchbrechen und den Bau der Mulde ungestört fortzusetzen.

Oestlich von der ersten Haupt-Mulde aber fand man jenseit der Sandspalte eine Neben-Mulde so gelagert, dass sie bei gleichem Streichen in h. 3 bis 4 gegen die erste Haupt-Mulde um ihre halbe Breite gleichsam gegen Süden fortgeschoben erschien; der Nord-Flügel dieser Neben-Mulde, mit 10 bis 12 Grad südlich fallend, lag in der geradlinigen Verlängerung des Süd-Flügels der ersten Haupt-Mulde, gleichwie die gegenüberstehenden Flügel einer Wind-Mühle. Die Ausdehnung des Nord-Flügels im Streichen vom Lichtloche No. A. bis jenseit des Hugo-Schachtes betrug über 94 Lachter (630 Fuss), die Breite in der Richtung des Fallens gegen 25 Lachter (170 Fuss). Der zugehörige Gegenflügel wurde in 60 Lachter (400 Fuss) südlicher Entfernung vom Hugo-Schachte durch den Schacht „gute Hoffnung" zwar aufgefunden aber nicht in Angriff genommen, weil die Kohlen von zu milder lockerer Beschaffenheit waren.

Unter den zahlreichen Störungen, welche auch in dieser Mulde den Zusammenhang der Flöze auf mannigfache Weise unterbrechen, verdienen zwei namhaft gemacht zu werden. Die eine von ihnen verläuft nahe der Muldenlinie in h. 5 (d. i. von O.N.O. gegen W.S.W.), also fast parallel dem Streichen und trennt, unter 40 bis 50 Grad südlich einfallend, beide Mulden-Flügel so von einander, dass der südliche in die Tiefe versenkt ist und im Nord-Flügel die Flöze plötzlich an den hangenden Schichten des Gegenflügels abschneiden.

Die zweite Störung, in h. 1 streichend, beginnt südlich

am Hugo-Schacht und trennt den Nord-Flügel der Neben-Mulde in 2 Theile, deren östlicher c. 1 Lachter tiefer liegt. Die Spalte klafft c. $1\frac{1}{2}$ Fuss und ist mit Rollsand, d. h. mit grobkörnigem nordischen Sand erfüllt, der offenbar von oben hinein gerollt ist.

Die Neben-Mulde wird vom Schachte Hugo 20 Lachter östlich durch zahlreiche Störungen abgeschnitten, welche alle in h. 12 bis 1 streichen, und erst 10 Lachter weiter östlich ist es gelungen, abermals eine zusammenhangende Flözlagerung aufzuschliessen, welche durch den Schacht Anna abgebaut wurde, ohne dass interessante Aufschlüsse dabei zum Vorschein gekommen wären.

Von der dritten Haupt-Mulde ist zu wenig bekannt, um über ihre Gestalt und Ausdehnung mehr beibringen zu können; doch scheint die langgestreckte Sandspalte, welche schon die ersten beiden Mulden in stets gleichbleibender Richtung von Norden nach Süden durchsetzte, sich auch in der dritten Haupt-Mulde und zwar 10 Lachter östlich vom Lichtloche No. 4. fortzusetzen, und man kann sich kaum der Vermuthung erwehren, dass diese lang ausgedehnte Spaltenbildung im Kohlengebirge, der sich eine grosse Zahl kleinerer Störungen in paralleler Richtung anreiht, in tieferen geologischen Ursachen ihren Grund habe, zumal sich auch in der Gestaltung der Oberflächenverhältnisse dieselbe Richtung so augenscheinlich hervorthut.

In das Profil, welches die Lagerung der Flöze auf den Gruben Paul und Klöden darstellt (Taf. XII. Fig. 14.), sind auch die Flöze der ersten Nebenmulde mit aufgenommen, obgleich die Profil-Linie durch die Schächte Fanny und Wilhelm gelegt worden ist und die Nebenmulde somit eigentlich ausserhalb derselben fällt. Die Flöze sind daher auch in lichterer Schraffirung angelegt, und auf diese Weise wird es daher am leichtesten gelingen, einen schnellen und leicht fasslichen Ueberblick über die gegenseitige Lagerung der einzelnen Mulden zu geben.

Im Anfange des Jahres 1844 brach in der ersten Haupt-

Mulde, in der Nähe der Muldenlinie, ein Grubenbrand aus, ohne dass die nähere Veranlassung damals bekannt war. Erst später, als dieselbe Erscheinung sich auch auf anderen Gruben (bei *Frankfurt*, *Liebenau*, *Spudlow*) wiederholte, zeigte es sich, dass Schwefelkiesgehalt der Kohlen, zu starke Ansammlung von Luft und der mechanische Druck des Deckgebirges bei übermässiger Durchörterung der Kohlenlager die Hauptursachen der Selbstentzündung seien. Damals versuchte man durch Umdämmung des Brandfeldes der Zerstörung eines grösseren Kohlenfeldes vorzubeugen; allein vergeblich, denn als auf drei Seiten die Umdämmung fertig war, schritt der Brand auf der vierten dem Stollen zugewendeten Seite so rasch fort, dass nur ein überaus schneller Abbau der Kohlen den Stollen gegen die Zerstörung sichern konnte.

Die Förderung der Kohlen in den Rauenschen Bergen ist zum grösseren Theil Stollenförderung und die Stollen münden alle am Nordabhange der Berge, wo diese sich mit ihrem Fuss an das Niveau des Lehm-Plateaus anschliessen. Drei lange Pferde-Eisenbahnen führen dann die Kohlen von hier aus bis zum Spreeufer zu den verschiedenen Ablagen, aus denen sie auf Spreekähnen nach Berlin verladen werden. Durch mehrmaliges Sieben werden die Kohlen vom Kohlenstaube befreit und in mehre Gattungen von Knorpel- und Stück-Kohle vertheilt.

Ueber die Verhältnisse, unter denen die Braunkohlen in den Soldaten- und Duberow-Bergen östlich von den Rauenschen Bergen auftreten, ist bis jetzt nichts bekannt, da die eröffneten Gruben für eine geraume Zeit den Kohlenbedar so vollständig decken können, dass für neue Nachforschungen in diesen Bergen kein Grund vorhanden ist.

Streganz.

Von *Fürstenwalde* 3 Meilen, von *Storkow* 1 Meile südsüdwestlich liegt *Streganz* am Nord-Abfalle eines kleinen ab-

gerundeten Plateaus, das im Norden sich über das Thal des grossen Wochow und einer Menge kleinerer Seen erhebt. Die Hauptausdehnung des Plateaurückens und seiner Ränder ist in der Richtung von O.S.O. gegen W.N.W. Im Jahre 1844 wurden in diesem Plateau in der Nähe der Streganzer Schäferei Braunkohlen aufgefunden und mit dem Fundschachte durchteufte man folgende Schichten:

1) 18 Fuss	grober Sand		mit südlichem Einfallen.
2) 6 „	sandiger Kohlenletten		
3) 4 „	Kohle		
4) 13 „	streifiger Formsand in den oberen Theilen gegen Süden, in den unteren gegen Norden fallend.		
5) 4 „	Kohle		gegen Norden einfallend.
6) $7\frac{1}{2}$ „	sandiger Kohlenletten		
7) 2 „	Kohle		
$54\frac{1}{2}$ Fuss.			

Das Streichen der Schichten lag in h. 9 bis 10 und, wie durch den Augenschein sich ergab, waren die Lagen 2 und 6, 3 und 5 identisch, so dass das Kohlenflöz am obersten Theile vollständig überkippt sein musste. Der fernere Bau, welcher aber nur kurze Zeit fortgeführt worden ist, ergab denn auch in den übrigen Theilen grosse Unregelmässigkeiten und Störungen in der Flözlagerung, die an einzelnen Stellen eine vollkommen senkrechte war. An anderen Punkten waren die Flöze plötzlich scharf abgeschnitten und es lagerte sich schwimmendes Gebirge vor, so dass man sich genöthigt sah, den Bau sehr bald wieder aufzugeben und an anderen Stellen nach günstiger gelagerten Kohlenflözen zu suchen, welche Nachforschungen aber zu keinem erwünschten Resultate geführt zu haben scheinen.

Padligar.

Die dritte Reihe der Kohlengruben beginnt im S.O. am rechten Ufer der Oder bei den Gruben George und Heinrich zwischen *Padligar* und *Ralewitsch* (oder *Radewitsch).*

Das ziemlich coupirte Terrain fällt gegen Süden zu dem ebenen Thale ab, in welchem die faule Obra mit westlicher Richtung und schwachem Gefälle der Oder zufliesst. Im Norden hängt die Höhe mit dem welligen Plateau zusammen, welches sich über *Züllichau, Schwiebus, Zielenzig* bis in die Gegend von *Drossen* mit nordwestlicher Längenrichtung ausdehnt und die Wasserscheide zwischen Warthe und Oder bildet.

Die Gruben George und Heinrich liegen so neben einander, dass das Grubenfeld von George das von Heinrich an seiner Nord- und Ost-Markscheide zum Theil umfasst oder die Heinrichszeche mit ihrer Nordostecke in die George-Zeche hineingreift.

Von *Ralewitsch* aus gelangt man in einem sanft ansteigenden Thale zur Grube George und hat Gelegenheit an einzelnen Stellen des östlichen Thalgehänges auf kurze Strecken die Schichten des Braunkohlengebirges zu Tage ausgehen zu sehen. Es sind thonige Letten und streifige Lager von braunem Formsand, welche sich durch ihre auffallend dunklere Färbung und die steilere Böschung des Thalgehänges unter dem üppigen Pflanzenwuchs bemerkbar machen, wenn auch die Ausdehnung dieser Aufschlüsse zu geringfügig ist, um im Entferntesten nur einen Schluss auf die Lagerungsverhältnisse zu gestatten.

Der Schacht, von welchem aus die Grube gebaut wird, liegt in einer flachen Einsenkung der Tagesoberfläche und hat schon bei 9 Lachter Teufe das Niveau der Grundwasser erreicht, die täglich mit dem Beginn der Morgenschicht durch Handarbeit bis auf das möglichst tiefe Niveau reducirt werden, was nach Verlauf von zwei Stunden vollendet zu sein pflegt. Denn der Bau ist im Verhältniss mit dem ge-

ringen Absatz auch nur von geringer Ausdehnung und mit der Vorrichtungsarbeit beginnt zugleich der Abbau der aufgeschlossenen Flöztheile. Die vorhandenen Aufschlüsse sind daher nur von unbeträchtlichem Umfang und geben namentlich von den horizontalen Lagerungsverhältnissen nur ein sehr mangelhaftes Bild.

Das Tagesgebirge ist grauer lehmiger Sand mit vielen faustgrossen nordischen Geschieben bedeckt und untermengt; unter ihm liegt meistens ein fester zäher gelblichgrauer Lehm, der stellenweise in kalkigen Mergel übergeht. Das Hangende des obersten Kohlenflözes (es sind deren drei bekannt) bildet

feinkörniger Formsand, dünngeschichtet und in abwechselnden Lagen braun, bräunlichgrau und lichtgrau gefärbt, je nach der stärkeren oder schwächeren Einmengung feiner Kohlenstäubchen. Seine Hauptmasse besteht aus staubförmig kleinen Quarzkörnern und seltneren feinen weissen Glimmerblättchen.

Das Mittel zwischen dem ersten und zweiten Kohlenflöz bildet

grauer sandiger Thon, der beim Trocknen sehr fest wird, aber durch Reiben mit der Hand sich schon zu feinem Staub zerkleinern lässt; eine Folge eines nicht unbeträchtlichen Sandgehalts. Neben dem äusserst feinkörnigen Sande enthält der Thon noch eine Menge kleiner Glimmerblättchen und rundliche Kohlenbrocken, so dass dieser sandige Thon seiner Zusammensetzung nach gewissermaassen in der Mitte steht zwischen Formsand, thonig-sandigem Letten und Thon.

Das Mittel zwischen dem zweiten und dritten oder Mittel- und Unterflöz ist

aus abwechselnden Lagern von schwarzbraunen Letten und feinkörnigen Quarzsandstreifen zusammengesetzt. Die Letten sind sehr sandig und zerfallen daher im trockenen Zustande sehr leicht zu einem bräunlichschwarzen thonigen Sande, der seine Farbe dem reichlichen

Gehalt an Kohlenstoff verdankt, der so fein vertheilt ist, dass man einzelne Kohlenpartikelchen kaum unter der Loupe wahrnehmen kann. Ein schwacher Geschmack dieser Lettenstreifen nach Alaun deutet auf einen ursprünglichen Gehalt von Schwefelkies hin, der sich aber als solcher in der gleichmässig thonigsandigen Mischung nicht mehr erkennen lässt, weil derselbe entweder schon vollständig zersetzt oder so fein vertheilt ist, dass er sich der direkten Beobachtung entzieht.

Der mit den Letten abwechselnde Sand ist kleinkörniger reiner Quarzsand, der ebenfalls durch Kohlenstoff braun gefärbt erscheint. Seine Körner erreichen nur selten die Grösse eines kleinen Mohnkorns, sind rundlich, farblos und durchsichtig. Glimmerflitterchen sind ihm in geringer Zahl eingestreut.

Das Liegende des dritten tiefsten Flözes endlich sind

schiefrige Letten von schwärzlichbrauner Farbe mit so starkem Kohlengehalt, dass sie vor dem Löthrohre entzündet eine Zeit lang fortglimmen und in eine feste aschgraue, sandige Thonmasse umgewandelt werden, die im Innern die schwarze Färbung und somit den Kohlengehalt hartnäckig zurückhält. Der eingemengte sehr feinkörnige Sand nebst vereinzelten weissen Glimmerblättchen findet sich hauptsächlich auf den Schichtungsflächen in grösserer Menge angehäuft.

Die bald lichter bald dunkler braun gefärbte Kohle ist von beträchtlicher Festigkeit und gleicht in ihrem Ansehen am meisten den Grüneberger Kohlen. Besonders ausgezeichnet ist sie durch das häufige Vorkommen von kleineren Stücken sogenannter Pechkohle, die in ihrem höheren spezifischen Gewichte, Fettglanz und Dichtigkeit fast vollkommen den böhmischen Braunkohlen gleicht, welche durch die einflussreiche Nähe des Basalts eine beträchtliche Veränderung erlitten haben. Die Farbe dieser Pechkohle von der Grube George ist pechschwarz, der Bruch im Kleinen flachmuschlig und fettglänzend. Nur selten lässt sich an diesen festen und

dichten Kohlenstücken noch deutlich die Holzstruktur erkennen und doch zeigen einzelne Stücke bituminösen Holzes einen unverkennbaren Uebergang aus reinem Holz in sogenannte Pechkohle, insofern in ihnen das deutlich fasrige Coniferen-Holz mit Schichten ausgesprochener Pechkohle abwechselt. Es kann daher kaum anders gedacht werden, als dass die Pechkohle nur die harzreicheren dichteren Stücke eines Coniferen-Stammes seien, die auch bei dem Verkohlungsprozess einen höheren Grad von Dichtigkeit und Härte bewahrt haben.

Vor einiger Zeit hat der Besitzer der Grube umfassende Versuche mit der Verkoakung der Braunkohlen anstellen lassen. Allein es hat sich kein günstiges Resultat ergeben, obgleich man die Verkohlung mit den verschiedensten Kohlenarten und sowohl in Meilern als in eigens dazu gebauten Koaksöfen vorgenommen hat. Die dichten Braunkohlen zerfielen durch den Verkohlungsprocess zu kleinen sehr leichten und zerreiblichen Brocken von pechschwarzer glänzender Farbe. Das bituminöse Holz wurde gleichfalls glänzend schwarz, glich der gewöhnlichen Holzkohle, zersplitterte aber in dünne faserige Bündel, die sich nach allen Seiten wie die Hobelspäne zusammenkrümmten. Von Sinterung oder gar von Schmelzung wie bei Steinkohlen zeigte sich nirgend auch nur eine Spur. Und da die erzielten Koaks durchaus keine andern Vortheile als höchstens ihre grössere Leichtigkeit für den Transport darboten, durch den sie aber leicht in ein blosses Kohlenpulver verwandelt wurden, so gab man die Versuche als misslungen vollständig auf.

Was nun die Ablagerungsform der Kohlenflöze anlangt, so kann darüber nur weniges beigebracht werden. Das Streichen war an den verschiedenen Beobachtungspunkten h. 1, 11 und 6, während das Fallen zwischen 40 bis 90 Grad wechselte. Im Allgemeinen scheint die Ablagerung eine gegen S.O. geöffnete Mulde darzustellen, die aber durch mancherlei Buckel und Krümmungen unterbrochen ist.

Bei den Bohrversuchen, welche nördlich von der Grube George gegen *Züllichau* hin zur Auffindung von Kohlen ausgeführt worden sind, hat sich das interessante Resultat ergeben, dass der Minettenberg $\frac{3}{4}$ Meilen südöstlich von *Züllichau* ein sehr mächtiges Lager blauen fetten Thones enthält. Von den zahlreichen Bohrprofilen mögen nur zwei hier angeführt werden.

No. 3.

16 Fuss Sand.
5 „ Wassersand durch Eisenoxyd gefärbt.
12 „ Fester grauer Thon.
44 „ Fester blauer Thon.
77 Fuss.

No. 4.

12 Fuss Lehm und Sand.
1 „ Schlemmsand.
26 „ Blauer Thon mit Kies.
8 „ Fester blauer Thon mit Kies.
21 „ Thon mit Kiesstücken.
12 „ Thon mit Sand.
80 Fuss.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen tritt der Thon in einer grösseren Anzahl von Bohrlöchern am Minettenberge auf.

Mächtige Lager von fettem blauem Thon gehören in der Geschiebeformation des nordischen Lehmes und Sandes zu den Seltenheiten und so gewinnt die Vermuthung Raum, dass der Thon des Minettenberges sich vielmehr jenen blauen fetten Thonen anschliessen möge, welche in geringer nördlicher Entfernung die Ufer der Warthe zwischen *Birnbaum* und *Wronke* und bis *Posen* und *Schrimmen* hinauf begleiten und an mehren Stellen bauwürdige Braunkohlenlager führen. Vorläufig aber fehlt es noch an bestimmten Beweisen, um das Thonlager vom Minettenberg schon der Braunkohlenformation zurechnen zu können.

Schwiebus.

Gegen N.W. fortschreitend trifft man die nächsten Kohlengruben $\frac{1}{4}$ Meile nordöstlich von *Schwiebus.* Sie stehen aber schon längere Zeit ausser Betrieb, weil die günstiger gelagerten Flöze der Grube Graf Beust bei *Liebenau* den gemeinschaftlichen Besitzer dieser Gruben den hiesigen Bau aufgeben liessen. Auf den Gruben von *Schwiebus* zeigte sich nämlich die ähnliche Erscheinung wie bei *Padligar*, dass buckelförmige Erhebungen des Liegenden das Kohlenlager in eine Menge wenig ausgedehnter Mulden zertheilten und so einen zusammenhängenden Abbau sehr erschwerten. Im Ganzen sind nur drei solcher kleiner Mulden, die kaum mehr als 30 Lachter Ausdehnung erreichten, auf dem Kohlenlager von *Schwiebus* abgebaut worden, deren gegenseitige Lage ungefähr der Richtung in h. 9 bis 10 d. i. von O.S.O. gegen W.N.W. entsprach. Bei dem Mangel anderer Aufschlüsse mag das folgende Bohrprofil eine Anschauung der vertikalen Lagerungsverhältnisse geben.

30	Fuss	Sand.
6	„	Scharfer Kiessand mit Steinen.
12	„	Sand (vermuthlich Formsand?)
11	„	Kohle.
25	„	Sehr feste Kohle.
14	„	Schwarze Letten.
8	„	Weissstreifige Letten (Formsand?)
6	„	Graulichschwarze Letten mit Kohle.
5	„	Schwarze Letten mit Kohle durchzogen.
117	Fuss.	

Die beträchtliche Mächtigkeit der Kohlenflöze so wie der Zwischenlager deutet schon genugsam an, dass die Schichten ein ziemlich steiles Einfallen haben müssen, welche von dem Bohrloch durchsunken worden sind. Dies wird zur Gewissheit, wenn man bemerkt, dass in mehr als 12 jenem ganz benachbarten Bohrlöchern die Kohlen, ja nicht einmal ihnen nahe liegende Schichten bei ähnlicher Teufe angetroffen worden sind.

Liebenau.

(Taf. XIII. Fig. 15. 16.)

Die Hochfläche zwischen *Schwiebus* und *Liebenau* (1 Meile nordwestlich von *Schwiebus)* liegt ungefähr 100 bis 120 Fuss über dem Niveau des Thales, welches dieselbe im Westen begrenzt. Flache wellenförmige aufeinander folgende Rücken durchziehen die Fläche in der Richtung von N.O. gegen S.W. und schneiden nur an den Westabfällen einzelne tiefere Kehlen in den Plateaurand ein. So namentlich in der Nähe des Städtchens *Liebenau*, welches nördlich vom Gast-See in dem oben erwähnten N.S. streichenden Thale des Gast-, Lieben-, Nieschlitz- und Wilkauer-Sees liegt.

Oestlich von *Liebenau* erhebt sich die höher gelegene Fläche mit steilen Abfällen, die aber überall von tiefen Wasserrissen und allmäliger ansteigenden Wegeinschnitten unterbrochen werden. Unter den sehr geschiebereichen Massen des nordischen Sandes, welcher die Oberfläche beherrscht, tritt an vielen Punkten ein gelblichgrauer thonreicher Lehm hervor, allein nirgend kommen die Schichten der Braunkohlenformation selbst zu Tage. Dennoch ist es gelungen, das Auftreten von bauwürdigen Kohlenflözen auf weite Erstreckung hin aufzufinden, und zwischen *Liebenau* und dem $\frac{3}{4}$ Meilen davon auf dem Wege nach *Schwiebus* gelegenen Dorfe *Lugau* mehren sich die gemutheten Kohlengruben von Jahr zu Jahr. Ausgedehntere Aufschlüsse bietet aber nur die Grube „Graf Beust", welche unmittelbar östlich von *Liebenau* liegt und bereits seit 8 Jahren in Betrieb steht.

Der Fundschacht steht in der Nähe der Thongruben und durchsank in 8 Lachter Teufe ein Kohlenflöz von $1\frac{6}{8}$ Lachter Stoss-Mächtigkeit, das in h. 9 bis 10 sein Streichen zeigte und mit 50 Grad N.O. einfiel. Von sechs Bohrlöchern, welche man gegen S.O. in der Richtung des Streichens niederbrachte, trafen die ersten beiden dem Schachte am benachbartesten das Flöz bei $3\frac{1}{2}$ Lachter Teufe und das dritte sogar schon in $1\frac{1}{2}$ Lachter Teufe unter Tage.

Den besten Aufschluss über die Zusammensetzung der

Kohlenablagerung bietet ein Querschlag dar, welchen man 33 Lachter südlich vom Fundschachte in h. 6 vom Fahrschacht aus gegen Osten getrieben hat. Der Fahrschacht hat 8 Lachter Teufe (53 Fuss) und steht im Hangenden von einem Kohlenflöz von $2\frac{1}{4}$ Lachter Mächtigkeit, das mit 43 Grad W. einfällt. Das Hangende des Flözes ist

aschgrauer sehr feinkörniger Formsand von der gewöhnlichen Zusammensetzung, mit bräunlichgrauen sehr mannigfaltig verlaufenden Streifen, die in ihrer Zusammensetzung sich von jenem aber nur durch einen grösseren Gehalt an Kohlentheilchen unterscheiden. Trotz der äussersten Feinheit im Korne ist der Sand doch von recht festem Zusammenhalt, so dass er steile Wände ohne Unterstützung durch Holzzimmerung bildet.

Das Liegende jenes Kohlenflözes bilden

$3\frac{1}{2}$ Fuss bräunlichschwarze Letten mit schwachem Alaungeschmack, bestehend aus einem innigen Gemisch von Sand, Thon, Kohlenstäubchen und glänzenden Glimmerblättchen. Ausserdem sind dem Letten linsengrosse Stückchen lichtbraun gefärbter Kohle beigemengt, die sich durch ihren festeren Zusammenhalt und ihre scharfkantigen Umrisse in dem zerreiblichen Letten sehr leicht bemerklich machen.

Unter dem Letten folgt Braunkohle, deren Grenze gegen den Letten mit 65 Grad W. einfällt und h. 9 bis 10 streicht. Sie bildet auf 17 Lachter (113 Fuss) Länge die Stösse und Firste des Querschlags ohne irgend welche Zimmerung. Sie ist dunkelbraun bis schwärzlichbraun und von sehr festem, zum Theil dickschiefrigem Gefüge. Auf den deutlicheren Schichtungsflächen zeigen sich häufig lichter gefärbte, deutlich begrenzte blatt- und stielähnliche Pflanzenreste, deren Struktur aber nur mangelhaft erhalten ist. Der Querbruch der Kohle ist matt, erdig und eben. Unregelmässig verlaufende Absonderungs- und Kluftflächen zertheilen die Kohle in vielgestaltige kleinere und grössere Blöcke und Brocken, die auf ihrer Oberfläche zuweilen einen bläu-

lichen Anflug haben, welcher als ein Zeichen besonderer Güte der Kohle angesehen zu werden pflegt und wahrscheinlich in einem Absatz von harziger Materie seinen Ursprung hat.

In den westlichen Theilen zeigt das Flöz durch das deutliche Hervortreten seiner Schichtungsflächen unzweifelhaft ein westliches Einfallen. Allein allmälig wird die Schichtung durch das Ueberhandnehmen der Zerklüftung ganz undeutlich und unkenntlich und erst auf den letzten 2 bis 3 Lachtern im Osten zeigt sich wieder eine deutlichere Schichtung, aber bei gleichem Streichen mit östlichem Einfallen unter 60 Grad.

Das Hangende bilden hier

4 Fuss sandigthonige Letten, die in Ansehen und Zusammensetzung vollkommen denen im Westen des Flözes entsprechen. Sie unterteufen ein mit 60 Grad O. einfallendes Kohlenflöz, dessen Hangendes vor Ort angefahren ist und aus einem sehr stark mit Kohlentheilchen gemengten Formsand gebildet ist, der trotz seiner dunkelbraunen Farbe offenbar demselben Lager angehört, in welchem am östlichem Ende des Querschlages der Fahrschacht steht; denn dass unmittelbar im Hangenden der Kohlenflöze die Formsande mehr Kohle enthalten und daher dunkler gefärbt sind, ist eine Erscheinung, die sich überall wiederholt und auch durchaus nichts Befremdendes hat.

Ebenso ist denn auch das letzterwähnte Kohlenflöz dasselbe, welches im Westen und im Hangenden des Hauptflözes auftritt. Die Kohlen dieses hangenden Flözes sind bräunlichschwarz und von geringer Festigkeit. Hauptsächlich aber ist es der reichliche Gehalt an Gyps, welcher sie zum Brennen weniger tauglich und daher unbauwürdig macht. Im Hauptflöz dagegen gehört Gyps zu den Seltenheiten und er findet sich höchstens hier und da auf den Kluftflächen in feinen Krystall-Nadeln angehäuft.

Das schon so oft erwähnte gelblichweisse Harz ist in den festen Kohlen des Hauptflözes recht häufig und zeigt neben muschligem Bruch und grosser Sprödigkeit häufig einen

Stich ins Röthlichgelbe, der es dem Bernstein sehr ähnlich erscheinen lässt.

Bituminöses Holz fehlt hier so wenig als auf irgend einer anderen Grube in den Kohlenlagern; doch zeichnet es sich weder durch seine Beschaffenheit noch durch seine Ablagerungsform vor den früher erwähnten Vorkommnissen aus.

Schon aus den Aufschlüssen des beschriebenen Querschlags geht deutlich hervor, dass auf der Grube Graf Beust im Ganzen nur zwei Flöze aufgeschlossen sind, indem die beiden weniger mächtigen Flöze als zu einem Lager gehörig angesehen werden müssen. Sie lagern sich im Osten und Westen an den Sattel an, welchen das Hauptflöz im Streichen h. 9 bis 10 mit 70 Grad westlichem und 60 Grad östlichem Fallen bildet. Die Ausdehnung des Sattels in der Richtung des Streichens ist zur Zeit noch unbekannt, aber bereits auf mehr als 100 Lachter (670 Fuss) durch streichende Strecken am Hangenden des Hauptflözes zu beiden Seiten aufgeschlossen (siehe das Grubenbild Taf. XIII. Fig. 15 und das Profil nach der Linie AB Fig. 16.).

Von dem Querschlage aus ist gegen S.O. eine streichende Diagonal-Strecke mit 12 Grad ansteigend im Hauptflöze getrieben worden. Wo diese bei circa 28 Lachter Erlängung das Hangende erreicht hat, ist man gegen N.O. querschlägig in das Flöz hineingegangen und hier zeigt sich die sattelförmige Ablagerung der Kohlen am evidentesten. Mit einem stetig gekrümmten Bogen fallen die Letten im Hangenden mit 60 Grad gegen S.W. ein. Gegen N.O. hin senken sie sich mit gewölbeartigem Bogen zu einer flachen Einsenkung herab, aus der sie sich abermals mit 20 Grad erheben, um dann noch weiter nordöstlich mit 60 Grad gegen N.O. sich bis zu der streichenden Strecke hinabzusenken, welche an dieser Seite noch 20 Lachter weiter gegen S.O. hin das stetige N.O.-Einfallen des Sattelflügels aufgeschlossen hat. Leider konnte an dieser Stelle des Querschlages das Einschiessen des Hangenden nicht in Augenschein genommen werden, weil Luftmangel und übermässige Hitze

ein weiteres Vordringen unmöglich machte; denn schon seit 1844 steht in N.O. das Hauptflöz in Brand und hat man bis jetzt den Brand noch nicht bemeistern können, der sich in neuester Zeit noch beträchtlich weiter gegen N.W. ausgedehnt haben soll.

Seine Veranlassung scheint hier dieselbe gewesen zu sein wie in *Rauen*, nur dass dem Druck der hangenden Gebirgsschichten offenbar eine geringere Einwirkung zuzuschreiben sein möchte, als dem Luftzutritt und vornehmlich dem Gehalt der Kohlen an fein eingesprengtem Schwefelkies, der durch seine schnelle Zersetzung einen beträchtlichen Grad von Wärme erzeugt und endlich die Kohlen entzündet. Denn selbst das Kohlenklein, welches beim Sieben der Förderkohle zurückbleibt und auf die Halden gestürzt wird, hat sich von selbst entzündet und ist vollständig abgebrannt. Und bei losen aufgeschütteten Halden fällt doch gewiss jede Vorstellung eines mächtig wirkenden Druckes von selbst fort. Dass aber die hiesigen Kohlen Eisen in beträchtlicher Menge und daher ursprünglich wohl Schwefelkies in sehr feiner gleichmässiger Vertheilung enthalten, das beweisen jene ausgebrannten Halden durch die tiefrothe Färbung der zurückgebliebenen Aschenhaufen.

Man kann daher wohl mit Recht annehmen, dass Kohlen, welche eine tiefroth gefärbte, also stark eisenhaltige Asche beim Verbrennen hinterlassen, vornehmlich zur Selbstentzündung geneigt sind und daher mit besonderer Vorsicht abgebaut werden müssen, wenn man Grubenbrände vermeiden will. Die sicherste Vorsichtsmaassregel bleibt immer ein rascher und möglichst reiner Abbau der Flöze, ohne dass dieselben bei starker Durchörterung des Feldes durch ausgedehnte Ausrichtungsarbeiten zu lange Zeit dem Zutritte der atmosphärischen Luft offen stehen.

Ausser der beschriebenen faltenartigen Einsenkung der Sattellinie parallel dem Streichen zeigt sich an dem südlichen Ende jener Diagonalstrecke noch ein deutliches Einsin-

ken des Hangenden gegen S.O. hin, so dass sich hier der Sattel in nicht gar weiter Entfernung zu schliessen scheint.

Wie die auf dem Grubenbilde (Taf. XIII. Fig. 15) verzeichneten Zahlen andeuten, ist das Einfallen der Sattelflügel nicht an allen Stellen constant, sondern schwankt zwischen 50° und 70 Grad.

Die Mächtigkeit des sogenannten Hauptflözes kann vor der Hand nicht genau angegeben werden, da der Querschlag gerade in der horizontalen Umbiegung des Sattels getrieben ist und daher für die betreffende Bestimmung gar keinen Anhalt gewährt. Wenn es sich bestätigt, dass man im Liegenden des Hauptflözes durch Bohrung noch ein drittes Flöz in geringem Abstande aufgefunden, so würde dies allerdings ein höchst wichtiger Beitrag zur Kenntniss der hiesigen Lagerungsverhältnisse bilden, die sich dadurch offenbar mehr den Verhältnissen von *Rauen* und *Frankfurt* nähern. Denn alsdann treten auch hier die gewöhnlichen drei Flöze auf und es kann höchstens überraschen, zwischen den Flözen statt reiner Formsand-Mittel thonigsandige Letten anzutreffen, die sich sonst nur in den hangendsten Schichten oder im unmittelbar Liegenden des dritten Flözes zu finden pflegen.

Unter ganz gleichen Verhältnissen lagern die Flöze auch auf den zahlreichen anderen Gruben, welche eng aneinander anschliessend sich in südöstlicher Richtung bis zum Dorfe *Lugau* ausdehnen. Auf den meisten von ihnen sind aber die bergmännnischen Arbeiten nur bis zur Auffindung bauwürdiger Kohlenflöze behufs der einzulegenden Muthung und darauf folgender Belehnung fortgesetzt worden, und da dieser Zweck gewöhnlich schon durch das Abteufen eines Schachtes oder das Absinken einer geringen Anzahl von Bohrlöchern erreicht werden konnte, so sind die auf diesen Grubenfeldern vorhandenen Aufschlüsse von geringem Belang. Nur im südlichen Felde Homann hat eine kurze Zeit Abbau auf einem h. 9 streichenden Sattel stattgefunden, dessen Spitze gegen S.O. hin vollständig geschlossen war.

Im Betriebe stehende Kohlengruben trifft man nordwest

lich von *Liebenau* erst bei *Schermeissel*, *Zielenzig* und *Gleissen.* Aber zwischen den genannten Orten gehen Braunkohlenflöze an verschiedenen Stellen zu Tage aus oder sind durch Bohrversuche oder zufälligen Fund seit geraumer Zeit bekannt. Schon Herr KLÖDEN hat in seinen Beiträgen zur geognostischen und mineralogischen Kenntniss der Mark Brandenburg *) die betreffenden Punkte mit grosser Genauigkeit und Vollständigkeit angedeutet und nach seinen Angaben sind auf der Uebersichtskarte (Taf. IX.) die Fundorte verzeichnet worden.

Nordwestlich von *Liebenau* liegen zunächst die drei Punkte

Seeren, *Schönow* und das *Lagower Vorwerk* in der Richtung von O.N.O. gegen W.S.W. nebeneinander; an diese schliessen sich weiter gegen N.W. in gleicher Richtung neben einander liegend die beiden Fundorte

Langenphul und *Gross-Kirschbaum* an, und unmittelbar östlich von *Schermeissel* sollen bei den Dörfern *Tempel* uud *Grochow* Braunkohlenflöze zu Tage ausgehen; doch fehlen für alle diese Vorkommen genauere Angaben über die Lagerungsverhältnisse.

Schermeissel.

Schermeissel liegt $1\frac{1}{2}$ Meilen im Osten von *Zielenzig* und ungefähr 3 Meilen im N.N.W. von *Schwiebus* in einem flachen Thale zwischen den sogenannten Hembergen im Norden und dem Hutberge im Süden. Die Hemberge erstrecken sich in der Richtung von O.S.O. gegen W.N.W. und an ihrem Nordabfalle liegen die reichen Alaunerde- und Braunkohlenlager des als Badeort bekannten Dorfes *Gleissen.* Der Hutberg im Süden von *Schermeissel* setzt sich gegen W. und N.W. fort und hier wird gleichzeitig auf Alaunerde und auf Braunkohlen Bergbau getrieben.

An vielen Punkten tritt ein blendend weisser feinkörni-

*) Stück II. S. 70 bis 74.

ger Quarzsand zu Tage, der sich in Farbe und Zusammensetzung so wie auch in der Grösse seines Korns gleich sehr vom Formsande wie vom nordischen Geschiebe-Sande unterscheidet. Er besteht aus farblosen durchsichtigen Quarzkörnern, die ohne rundlich zu sein doch keine scharfe Kanten und Ecken zeigen und sich in den verschiedensten unregelmässigen Gestalten finden. Diese Quarzkörner, welche den Sand in weit überwiegender Menge zusammensetzen, sind mit unbewaffnetem Auge deutlich erkennbar, daher beträchtlich grösser als die des eigentlichen Formsandes, von denen sie sich auch schon durch das schärfere, rauhere Anfühlen unterscheiden. Sie erreichen aber nie die Grösse der gelblichen Quarzkörner des nordischen Geschiebe-Sandes, die nur selten kleiner als die Körner des Mohnsamens werden und stets abgerundet gefunden werden. Neben den Quarzkörnern finden sich in diesem Sande kleine schwarze, abgerundete Pünktchen in sehr untergeordneter Menge, (die aber keine Kohle sind, sondern aus einem Eisensilikate zu bestehen scheinen), und endlich noch feine weisse Glimmerschüppchen in sehr wechselnder Menge, aber niemals ganz fehlend. Kohlenbeimengung scheint dem Sande durchaus fremd zu sein, vielmehr bewahrt er stets seine blendend weisse Farbe, die nur selten durch lichtgelblich gefärbte Streifen unterbrochen wird. Diese Streifen verlaufen dann immer sehr unregelmässig und stehen zur Schichtung in keinerlei Beziehung, von der bei diesem Sande überhaupt nur äusserst selten einmal eine Spur zu entdecken ist. Wie der Formsand bildet dieser Sand, den man wohl passend als „Glimmersand" bezeichnen könnte, steile Wände und tritt meistens in mächtigen Lagern auf. Seiner wird vornehmlich in der Gegend von *Buckow* Erwähnung geschehen müssen und auch die Sandlager 3) auf der Grube Fortuna bei *Kropstädt* und 3) in der östlichen Grube am Gallunberge bei *Wittenberg* gehören augenscheinscheinlich diesem Glimmersande an.

Auf dem Wege von *Schermeissel* zur Braunkohlengrube tritt dieser Sand unter einer Decke von mulmiger Kohle in

einer Sandgrube zur linken Seite des Weges auf. Es lagert unter $1\frac{1}{2}$ Fuss Dammerde,

1 „ bräunlichschwarze erdige Braunkohle,

2 „ Glimmersand, unter welchem sich ein kiesartiger sehr grobkörniger Quarzsand findet, der nur selten Glimmerblättchen enthält und vorrherrschend aus abgerundeten bis zu 2 Linien grossen Körnern von farblosem, seltener bläulichgrau gefärbtem Quarze besteht. Die Körner sind theils rundlich, theils länglich eirund und von sehr unregelmässiger Gestalt.

Ohne dass noch andere Lager mit entblösst wären, findet sich Ausgehendes von dem oben beschriebenen Glimmersand noch an vielen Punkten in der Umgegend von *Schermeissel*, so namentlich auch auf den Südabfällen des Hutberges.

Auf der Braunkohlengrube ist mit einem Schachte von 11 Lachter (73 Fuss) Teufe das Niveau des Grundwassers erreicht und ein Kohlenflöz von 4 bis 5 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen worden, das h. 8 bis 9 streicht und fast genau vertikal steht, mit geringer Neigung gegen N.O., die gegen N.W. im Fortstreichen bis zu 75 Grad N.O. abnimmt. Die Kohle ist dunkelbraun, sehr fest und stückreich und zeigt auf den sehr undeutlichen Schichtungsflächen nur selten erkennbare Pflanzenreste in schärferen Umrissen. Die Kohle ist durchweg homogen mit erdigem, mattem Querbruch. Das mit derselben vorkommende bituminöse Holz zeichnet sich in Ansehen und Beschaffenheit durch nichts vor dem anderer Gruben aus.

Das Hangende (gegen N.O.) bildet ein sehr bituminöser sandig thoniger Letten, in welchem Thon und Bitumen die herrschenden Gemengtheile sind. Der Letten ist dünnschiefrig und in abwechselnden Lagen je nach dem Gehalt an Kohlentheilen lichter und dunkler braun gefärbt. Auf den Schichtungsflächen sind äusserst feine Quarzkörner und dünne Glimmerflitter angehäuft.

Im Liegenden des Kohlenflözes, also gegen S.W., findet

sich ein eigenthümlich zusammengesetztes Mittel von nur 3 bis 4 Zoll Mächtigkeit, das als eigene Schicht kaum aufgeführt werden dürfte, wenn es nicht in mehr als einer Beziehung von Bedeutung wäre. Es besteht nämlich aus äusserst feinen Lagen, die abwechselnd aus sandiger Kohle und aus braunem, feinkörnigem Quarzsand zusammengesetzt sind. Die einzelnen Schichten sind kaum $\frac{1}{4}$ Zoll stark. Die Körner des Sandes sind etwa halb so gross als die des Mohnsamens, an sich farblos und durchsichtig, aber von adhärirendem Kohlenstaub äusserlich braun gefärbt. Derselbe Sand ist auch die Beimischung der Schichten, welche aus sandiger Kohle bestehen. Glimmer fehlt in beiden, nur wenige Quarzkörnerchen zeigen eine ihnen eigenthümliche milchige, trübe Färbung und pflegen dann auch an Grösse die übrigen farblosen zu übertreffen.

So schwach dies eigenthümliche Zwischenlager auch ist, so erhält es sich doch mit grosser Regelmässigkeit und in gleicher Stärke im Liegenden des bauwürdigen Flözes und ist für die Technik um deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil die unmittelbar unter demselben lagernden Kohlen durch ihren überstarken Gehalt an Gyps und ihre geringe Festigkeit unbrauchbar und unbauwürdig gefunden werden. Diese Kohlen sind 4 bis 5 Lachter mächtig und werden durch einen 1 Zoll starken Thonschmitz abermals in zwei Lager abgetheilt, die aber aus den angegebenen Gründen nicht weiter aufgeschlossen werden. Das Liegende derselben ist nicht zu beobachten gewesen, soll aber nach Aussage des Steigers aus jenem weissen G l i m m e r s a n d e bestehen, dessen Beschreibung schon oben ausführlich gegeben worden ist.

Der Bau, welcher allein auf dem Oberflöze getrieben wird, beschränkt sich auf die Beschaffung des Brennmaterials für den Betrieb der Alaunsiederei und ist daher nur wenig ausgedehnt. Es wird in zwei übereinander liegenden Baustrecken gearbeitet, durch deren Fortsetzung in nordwestlicher Richtung sich herausgestellt hat, dass die Kohlen je weiter gegen N.W. desto flacher gegen den Horizont geneigt

sind, bis sie zuletzt unter 30 Grad einfallend sich zu einem gegen N.W. geschlossenen Sattel umbiegen, auf dessen N.O.-Flügel bisher der Grubenbetrieb stattfindet. Der südwestliche Gegenflügel dieses Sattels soll durch Bohrversuche bereits angetroffen, seine Kohlen aber von schlechterer Beschaffenheit sein. Es ist jedoch wohl denkbar, dass man dennoch durch den Grubenbetrieb auch auf dieser Seite bauwürdige Kohlen finden wird.

Oestlich von den Braunkohlenflözen lagert die Alaunerde und zeigt bei parallelem Streichen in h. 8 bis 9 ein gleichgerichtetes Einfallen mit 50 bis 60 Grad gegen N.O. Sie ist in ein mächtiges Lager von grauem Thon eingeschlossen, gegen den sie im Norden ganz plötzlich abschneidet und gewissermaassen nur eine untergeordnete Bildung in dem Thon selbst darstellt. Im Hangenden wird sie von dem Thon durch die sogenannte Eisenschale getrennt, eine kaum zollstarke Schicht eines sehr eisenschüssigen sandigen Thons, der aber von so dichtem und festem Gefüge ist, dass er den Zutritt der Tagewasser zum Alaunflöz vollkommen absperrt. Die Alaunerde selbst ist ein sehr inniges Gemisch aus überwiegendem Thon, feinem Sande in geringerer Menge und Bitumen, welches sich als eine ganz homogene Masse darstellt, in welcher der äusserst fein eingesprengte Schwefelkies (die wesentliche Bedingung für die Bildung des Alauns beim Verwittern der aufgeschütteten Halden) so fein vertheilt ist, dass er selbst mit der Loupe nicht als abgesonderter Gemengtheil wahrgenommen werden kann. Die Alaunerde enthält in ihren Gemengtheilen somit alle Bedingungen für die Bildung der Eisenschale, welche für die Erhaltung der technischen Brauchbarkeit des Alaunerdelagers von grosser Bedeutung ist, indem sie dasselbe gegen die vollständige oder theilweise Auslaugung durch die eindringenden Tagewasser schützt. Es sind nur sauerstoffhaltige d. h. mit atmosphärischer Luft geschwängerte Wasser erforderlich, um aus den obersten Schichten der Alaunerde jene Eisenschale entstehen zu lassen; denn die Oxydation des Schwefelkieses zu Eisen-

oxydhydrat bedingt eine festere Verkittung des beigemengten Thones.

Wie es den Anschein hat, umlagert das Alaunflöz den Sattel der Braunkohlenflöze in einem weiten gegen Norden offenen Bogen und gehört entschieden in das Hangende derselben, was unzweifelhaft dargethan wäre, wenn es sich bestätigen sollte, dass man mit dem nördlichsten Schachte auf der Braunkohlen-Grube das Alaunerdeflöz in oberer Teufe (aber nur mit geringer Mächtigkeit) durchsunken habe.

An Ort und Stelle konnten über die specielleren Lagerungsverhältnisse der Alaunerde keine genaueren Untersuchungen vorgenommen werden, da auf demselben nur während einiger Wintermonate ein wenig ausgedehnter Bau getrieben wird.

Durch einen Schacht und einige Strecken schliesst man nur gerade so viel Feldestheil auf, als dem Bedürfnisse angemessen ist und in der nächstfolgenden Zeit abgebaut werden kann.

Daher kommt es, dass hier so wenig, wie früher bei *Muskau* und an der folgenden Lokalität bei *Gleissen*, aus eigener Anschauung Beobachtungen über den Bergbau auf dem Alaunerdeflöze mitgetheilt werden können.

Gleissen.

Wie bei *Schermeissel* so ist auch bei dem nördlich benachbarten *Gleissen* der Braunkohlen-Bergbau auf die Beschaffung des Brennmaterials beschränkt, welches die gleichzeitig in Betrieb stehende Alaunhütte zur Verarbeitung der gewonnenen Alaunerde in Anspruch nimmt. Bedeutende Aufschlüsse sind daher hier so wenig wie dort vorhanden, und nur häufig wiederholte Nachforschungen können zu einer übersichtlichen Darstellung der Lagerungsverhältnisse sowohl in ihrer vertikalen als in ihrer horizontalen Entwicklung führen. Denn auf allen diesen kleineren Gruben wird der Bau sehr zweckmässig und vortheilhaft so eingerichtet, dass man an Stellen, wo das Auftreten, sei es der Braun-

kohle oder der Alaunerde, durch Ausgehendes oder vorher abgesunkene Bohrlöcher genügend bekannt ist, einen Schacht bis auf die Wassersohle abteuft, von diesem aus die Flöze durch einen Querschlag und streichende Strecken so weit vorrichtet, als der Wetterwechsel mit Hülfe einiger Bohrlöcher genügend erhalten werden kann, dann sogleich mit dem Abbau beginnt, und nach Vollendung desselben in angemessener Entfernung auf dieselbe Weise einen neuen Bau eröffnet. Zudem werden dann auch von diesen Bauten nur in seltenen Fällen Grubenbilder aufgenommen, die wenigstens für die Darstellung der horizontalen Lagerungsverhältnisse einen wesentlichen Anhalt gewähren könnten. Daher ist man bei solchen Lokalitäten fast allein auf ältere Beschreibungen und die Aussagen der Grubenbeamten angewiesen.

Der Bergrath Schulz hat in seinen Beiträgen zur Geognosie und Bergbaukunde (S. 19ff.) vom Jahre 1821 eine ausführlichere Beschreibung der Gleissener Alaunerde- und Braunkohlen-Vorkommen gegeben, und aus derselben mögen folgende kurze Notizen hier einen Platz finden.

In der Umgegend von *Gleissen* treten Braunkohlen und Alaunerde an vielen Punkten in unmittelbarer Nachbarschaft auf und zwar so, dass von dem Vorhandensein der Alaunerde mit ziemlicher Sicherheit auf das gleichzeitige Auftreten der Braunkohle geschlossen werden kann, ohne dass jedoch letztere immer von jener begleitet zu sein pflegte.

Das Liegende beider soll eine thonigsandige Masse sein, welche von den Arbeitern „das Todte" genannt wird.

Die Braunkohle ist die entschieden ältere Bildung und wird von feinkörnigem Sande (Formsand) bedeckt, der eine schmutziggraue Farbe hat. Die Kohle ist meistens Erdkohle, die oft rahm- und pulverförmig wird und ausser vielem bituminösen Holz oft bis 1 Fuss mächtige Lager von Alaunerz enthält. Die Braunkohlenflöze zeichnen sich vor den Alaunflözen nicht allein durch ihr häufigeres Auftreten aus, sondern ihre Lager erreichen auch immer eine grössere

Ausdehnung, die bis zu 60 Lachtern in der Richtung des Streichens zunimmt, so namentlich in den sogenannten kalten Gründen. Ihre Mächtigkeit wächst bis zu 2 Lachtern.

Thon- und Sandlager trennen die Braunkohlenflöze von den Alaunerdelagern. Diese letzteren werden im Hangenden wie im Liegenden von mächtigen Lagern grauen eisenschüssigen Thones begleitet und zeigen meistens ein starkes oft sogar senkrechtes Einfallen.

Das Alaunerz ist von schwarzer Farbe, starkem Glanz und von grob-, zum Theil grosskörnig-blättriger Textur. Zu den häufigsten Beimengungen desselben gehören Nester von späthigem Gyps, die bis zu Kopfgrösse anwachsen, und ausserdem graue und braune Thonlager, die allmälige Uebergänge in Alaunerz zeigen. Die Alaunerzlager sind nie über 100 Fuss in der Richtung des Streichens ausgedehnt und ihre Mächtigkeit beträgt 20 bis 25 Fuss. Im Allgemeinen lagern sie mehr in den tiefer gelegenen Theilen des Terrains, während die Braunkohlen gerade in den höheren Gegenden häufiger angetroffen werden.

Ueber die Ablagerungsform fügt er dann hinzu a. a. O. p. 24.

„Es ist schwer, von der Lagerung der Gebirgsarten des „Gleissener Gebietes sich ein vollkommen richtiges Bild zu „entwerfen. Nach dem Totaleindruck, welchen die geführte „Untersuchung in mir zurückgelassen hat, haben sämmtliche „Gebirgsarten, sofern es ihrer Bildung erlaubt war, der „Hauptrichtung von N.W. gegen S.O. zu folgen, sich unter „einem mehr oder weniger starken und oft vollkommen senk„rechten Fallen abgesetzt, ohne das damit verbundene Strei„chen auf grosse Erstreckungen beizubehalten. Im anderen „Fall, wo ihr Niederschlag weniger ruhig war, und der „Hauptrichtung nicht folgen konnte, erfolgte eine gemischte, „verworrene, theils gelegte, sattel- und muldenförmige, oder „stehende, aber in Ansehung des Streichens von der Haupt„richtung abweichende Ablagerung."

So genau und naturgetreu auch sonst alle Darstellungen

des Verfassers sind, so braucht doch nur auf die fast staubförmige Feinkörnigkeit aller Schichten-Massen, welche das Braunkohlengebirge zusammensetzen, hingedeutet zu werden, um die Erklärung, welche derselbe von der Bildung der Schichtenstellung giebt, für wenig wahrscheinlich zu halten. Vielmehr wird man nicht umhin können, hier wie auch an anderen Orten, späteren mechanischen Einwirkungen die Veränderungen zuzuschreiben, welchen die ursprünglich (wenigstens annähernd) horizontal abgelagerten Schichten ausgesetzt gewesen sind.

Im weiteren Verlauf macht der Bergrath Schulz folgende 6 bekannteren und regelmässiger gelagerten Alaunerzflöze namhaft:

1) Das Lager der Grube Blücher in den kalten Gründen, 60 Lachter lang, 40 Fuss hoch und 28 Fuss mächtig, mit 70 bis 80 Grad südwestlich einfallend.

2) Das Lager der Grube Wellington ebenfalls in den kalten Gründen, auf 20 Lachter im Streichen bekannt, 30 Fuss hoch und 12 bis 16 Fuss mächtig; es liegt dem vorhergehenden in 80 bis 90 Lachter Entfernung gegenüber.

3) Das Lager nördlich von dem Dorfe *Gleissen*, 30 Lachter lang, 21 Fuss mächtig und 30 bis 40 Fuss hoch, mit 66 Grad südwestlich fallend, oder, wie Herr Klöden*) berichtigt, 65 Grad nordöstlich fallend. A. a. O. fügt Herr Klöden hinzu, dass es 2 Lager von zusammen 20 Fuss Mächtigkeit gewesen seien, die durch eine 3 Fuss starke Thonlage getrennt wurden, und an deren Ende (?) noch ein drittes Erzlager von 3 Fuss Mächtigkeit lagerte. Das Hangende war fester brauner Thon (Kohlenletten Klöden); das Liegende grauer Sand (wahrscheinlich Formsand).

4) Das Lager an der Ziegelei nordwestlich von *Gleissen*, 6 Lachter lang, 14 Fuss mächtig, 20 Fuss hoch und mit senkrechtem Einfallen.

---

*) Beiträge Stück II. p. 62.

Weniger regelmässig ist die Gestaltung des Lagers

5) im Schlossgarten zu *Gleissen* gefunden worden; es war mehr ein Nest zu nennen denn ein Lager; auf der einen Seite schlossen es Braunkohlen und Kohlenletten, auf der anderen mächtige Thonlager von grauer Farbe ein (KLÖDEN). Seine Längen-Ausdehnung betrug gegen 200 Fuss, die Höhe schwankte zwischen 6 bis 50 Fuss und die Breite betrug 50 Fuss.

6) Das Alaunerdelager in der Nähe der Alaunhütte, welches schon vor längerer Zeit abgebaut worden ist, zeigte eine wellenförmige Ablagerung, und seine Mächtigkeit stieg von wenigen Zollen bis zu 2 Lachtern.

Alle bezeichneten Fundorte der Alaunerde liegen in einer geraden Linie, welche von den sogenannten kalten Gründen aus gegen W.N.W. durch den Schlossgarten zu *Gleissen* verläuft und werden auf der nordöstlichen Seite von einem parallelen Braunkohlenzuge begleitet, auf dem vornehmlich am Wege von *Gleissen* nach *Polnisch Neudorf* an verschiedenen Punkten gebaut worden ist.

Auf der im Betrieb stehenden Braunkohlengrube in derselben Gegend, war nur ein Braunkohlenflöz und das Hangende desselben, ein feinkörniger grau- und braunstreifiger Formsand, aufgeschlossen. Die Kohlen sind schwärzlichbraun, sehr fest und durchweg homogen mit erdigem Querbruch. Die undeutlichen Pflanzenreste auf den Schichtungsflächen, rundliche Partieen des gelblichweissen Harzes, bituminöses Holz und fein eingesprengte Gypsnadeln, alles wiederholt sich hier wie auf anderen Gruben. Frisch geförderte Alaunerde war nicht vorhanden, so dass über ihre Beschaffenheit aus eigener Anschauung nichts hinzugefügt werden kann, so wenig wie über irgend andere Schichten, welche in Verbindung mit derselben oder den Kohlen sonst noch vorkommen mögen.

Im Allgemeinen scheint es also, dass die Braunkohlen- und Alaunerdeflöze eine ausgedehnte Mulde bilden, die im Osten von *Gleissen* anhebt und sich mit dem Streichen h. 9

bis 10 so gegen N.W. hin ausdehnt, dass ihre Muldenlinie etwa durch den Schlossgarten von *Gleissen* gezogen werden kann, und dass die Braunkohle sowohl als die im Hangenden sich anlagernde Alaunerde von einer Menge Störungen und Klüften durchsetzt werden, welche das Ganze in eine Anzahl einzelner Lagerstätten zertrennen.

Nördlich von *Gleissen* wurde bis zum Jahre 1770 bei *Königswalde* eine Alaunhütte betrieben, deren bereits in der Einleitung Erwähnung geschehen ist, über welche aber alle ausführlicheren Nachrichten fehlen.

Zwischen *Königswalde* und *Zielenzig* erwähnt Herr Klöden*) ausserdem noch des Ausgehenden von Braunkohlenflözen in der Gegend des Dorfes *Arensdorf*, die aber nie Gegenstand eines Bergbauunternehmens geworden zu sein scheinen.

Zielenzig.

Durch Bergbau aufgeschlossen, trifft man die Braunkohkohlen westlich von *Schermeissel* und *Gleissen* erst wieder bei *Zielenzig*. Das Städtchen liegt in einem S.N.-streichenden Thale am Postum-Bache, der im Osten im Bürger-See entspringt, mit einem weiten Bogen gegen Süden an *Wandern* vorüber fliesst und von *Ostrow* ab an *Zielenzig* vorbei mit starkem Gefälle dem Warthe-Bruch gegen Norden zueilt. An beiden Seiten des Wassers erhebt sich das Terrain bei *Zielenzig* in stufenweis aufeinanderfolgenden Terrassen und erreicht im Osten seine grösste Höhe im Taubenberge, 250 Fuss über dem Niveau des Baches bei dem Städtchen. Oestlich vom Taubenberge fällt das Terrain allmälig zum Bürger-See ab, und wird in der Richtung gegen N.W. von mehren flachen Thaleinsenkungen durchzogen. Einer gleichen Richtung folgen auch die terrassenartigen Abstufungen am Westabhang des Taubenberges, die zwischen ihren Rändern

---

*) Beiträge St. II. S. 72.

noch flache Einsenkungen einschliessen und so mächtiger erscheinen, als sie in der That sind.

Gelblichgrauer, sehr sandiger Lehm und grauer nordischer Sand setzen die Höhen zusammen und tragen eine bedeutende Menge von kleineren und grösseren Geschiebeblöcken und Trümmern. Nur selten gelingt es den Schichten der Braunkohlenformation die Tagesoberfläche zu erreichen, und meistens ist es der blendend weisse Glimmersand, wie er schon bei *Schermeissel* näher beschrieben worden ist, welcher sich in den tieferen Wasserrissen und an steileren Abhängen entblösst zeigt.

So lagern auf dem Wege von *Zielenzig* nach *Wandern* am Südabfall der zweiten Terrasse unter

6 Fuss schwarzer humoser Dammerde

$1\frac{1}{2}$ Fuss grauer nordischer Sand mit einer grossen Menge kleiner abgerundeter Gneiss- und Granit-Geschiebe untermengt, dann blendend weisser Glimmersand von zollbreiten, unregelmässig verlaufenden, gelblichgefärbten Streifen durchzogen.

Weiter östlich zeigten sich dieselben Schichten in einem Wasserrisse entblösst, während der Abhang des Berges mit jenem Glimmersand bedeckt war. Dieser liess aber beim Berühren auf der Fläche der Hand einen feinen weissen Staub zurück, der vermuthlich einer Zersetzung des Glimmers seinen Ursprung verdankt, wie sie bei gleichzeitiger Einwirkung von Luft und atmosphärischem Wasser sehr leicht denkbar ist.

Ziemlich hoch am West-Abhang des Taubenberges hinauf findet sich der Glimmersand in Verbindung mit mannigfach gefärbten Thonschichten entblösst, welche letztere wahrscheinlich durch Verwitterung aus ursprünglichen Lettenlagern entstanden sind. Die Thonschichten sind deutlich geschichtet und zeigen ein Streichen in h. 9 bis 11 mit 45 bis 50 Grad nordöstlichem Einfallen, so genau sich dies bei der geringen Ausdehnung des Ausgehenden bestimmen liess.

Vom Hangenden zum Liegenden sind in einem Wasserrisse folgende Schichten zu beobachten:

$1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss brauner Thon.

2 Fuss gelb- und braungestreifter Thon mit einzelnen Sandschmitzen von sehr feinkörnigem glimmerreichen Sande.

1 Zoll schwarzer Thon.

4 Zoll weisser glimmerreicher Sand.

1 Zoll durch Eisenoxydhydrat bräunlichroth gefärbter Sand.

Darunter folgt in unbekannter Mächtigkeit

weisser Glimmersand mit gelblichweiss gefärbten unregelmässigen Streifen.

Welche Stellung der Glimmersand zu den Braunkohlenflözen einnehme, darüber findet sich bei *Zielenzig* so wenig wie bei *Schermeissel* irgend ein Aufschluss; es ist aber sehr wahrscheinlich, dass er den liegenden Schichten angehöre.

Weiter gegen *Zielenzig* hin, am Judenkirchhof hin, geht die Braunkohle zu Tage aus mit einem Streichen in c. h. 10. Schon beim festeren Auftreten giebt der Boden durch einen dumpfen hohlen Ton deutlich zu erkennen, dass man sich über wesentlich anderen Massen befinde als der gewöhnlichen Lehm- und Sandablagerung. Das Ausgehende mag einige und 20 Fuss lang und etwa 4 bis 5 Fuss breit sein, und hat zur ersten Auffindung der Kohlen Veranlassung gegeben.

Ueber die vertikalen Lagerungsverhältnisse geben folgende in der Nähe des Judenkirchhofs gestossene Bohrlöcher Aufschluss.

4 F.	Schlüssiger Sand.*)	18 F.	Steingebirge.
16 „	Formsand.	12 „	Formsand.
10 „	Vermischtes Lettengebirge.	4 „	Thon.
6 „	Kiessand.	15 „	Letten.
36 F.		1 „	Kohle (angebohrt).
		50 F.	

*) Unter „schlüssigem Sand", „Schlusssand", „Schurrsand", „Rollsand" ist in den Bohrprofilen der märkischen Bergleute stets ein grau-

4 F. Schlusssand.
7 „ Formsand.
9 „ Kohlengebirge. *)
15 „ Schwarze Letten.
12 „ Kohle.
$2\frac{1}{2}$ „ Kohle mit Schlusssand.
3 „ Kohle.

$52\frac{1}{2}$ F.

7 F. Schlusssand.
12 „ Formsand.
6 „ Kohlengebirge.
15 „ Schwarze Letten.
9 „ Kohle (nicht durchbohrt).

49 F.

11 F. Schlusssand.
13 „ Formsand.
5 „ Grauer Letten.
16 „ Schwarze Letten.
12 „ Kohle.
1 „ Kohlengebirge.
10 „ Kohle.

68 F.

7 F. Grauer Sand.
13 „ Formsand.
5 „ Kohlengebirge.
15 „ Schwarze Letten.
1 „ Kohle (angebohrt).

41 F.

4 F. Gelber Kiessand.
7 „ Vermischtes Kohlengebirge.
29 „ Kohlengebirge mit Schlammkohle.
8 „ Kohle.
3 „ Graue Letten.

51 F.

4 F. Gelber Kiessand.
6 „ Weisser Sand.
29 „ Vermischtes Kohlengebirge.
1 „ Graue Letten.

40 F.

Am Judenkirchhof.

7 F. Alaunerzgebirge (?). **)
27 „ Weisser Sand.

34 F.

7 F. Lehm und Letten.
7 „ Gemischtes Kohlengebirge.
10 „ Schlammkohle.
18 „ Formsand mit grauen Letten.
7 „ Kohle.
2 „ Graue Letten.

51 F.

7 F. Steingebirge.
8 „ Graue Letten.
10 „ Schwarze Letten.
25 „ Milde Kohle, Thon mit Wasser.

50 F.

---

lichweisser oder gelblicher nordischer Sand zu verstehen, welcher in den Wandungen der Bohrlöcher nicht fest steht, sondern schurrt oder rollt und das Bohrloch leicht verschüttet.

*) Was unter dem so oft wiederkehrenden Ausdrucke „Kohlengebirge" und „vermischtes Kohlengebirge" gemeint sei, ist schwer mit Bestimmtheit anzugeben; doch ist es wahrscheinlich, dass damit Formsandlager bezeichnet sind, die wegen ihrer abwechselnd grauen und braunen Färbung in den Bohrproben schwerer zu erkennen waren.

**) Kann wohl kaum etwas anderes gewesen sein als die ausgehende Kohle, die natürlich an der Tagesoberfläche sehr mürbe und mannigfach verunreinigt ist.

2 F. Lehm.	7 F. Steingebirge.
8 „ Mergel. —	8 „ Formsand mit Letten.
10 „ Graue Letten.	15 „ Grauer Sand.
20 „ Vermischte graue Letten.	14 „ Unreine Kohle.
25 „ Grauer Thon.	10 „ Kohle mit Sand.
65 F.	8 „ Kohle.
7 F. Lehm.	62 F.
53 „ Formsand.	
3 „ Schwarze Letten	
63 F.	

Auf der Grube Phönix selbst, welche südlich vom Judenkirchhof im Bau begriffen ist, durchteufte man mit dem Ludwigschachte, welcher als Förderschacht dient, folgende Lager:

28 Fuss Diluvial- oder nordischer Sand.
7 » schwarze Letten.
12 » Braunkohle.
4 » Formsand.
11 » Braunkohle

und 9 Fuss unter der Sohle des Schachtes erbohrte man schwärzlichgrauen Sand als Liegendes des unteren Kohlenflözes, welches somit gegen 20 Fuss mächtig erschien.

In der Grube sind folgende Schichten vom Hangenden zum Liegenden durch einen Querschlag aufgeschlossen:

1) schwarze thonige Letten mit zahlreichen kleinen Glimmerschüppchen, und schieferähnlich dünngeschichtet.

2) $1\frac{1}{2}$ Fuss glimmerreicher hellbrauner Formsand von sehr feinem Korn.

3) Das Oberflöz in etwa 10 bis 12 Fuss Mächtigkeit.

4) 8 Zoll glimmerfreier brauner Quarzsand.

5) 2 Fuss schwärzlichbraune, sehr bituminöse Letten.

6) 6 bis 8 Zoll glimmerfreier brauner Quarzsand.

7) Das Unterflöz 18 bis 20 Fuss mächtig.

8) Gelblichgrauer und braungestreifter Sand, der bis auf 14 Fuss Teufe nur durch Bohrung bekannt ist.

Besonders auffallend ist in dieser Lagerung die Zusammensetzung des Mittels zwischen den beiden Flözen.

Der glimmerfreie Quarzsand, 4) und 6), besteht aus rundlichen, farblosen und durchsichtigen Quarzkörnern, die kaum die Grösse eines Mohnkornes erreichen und durch äusserlich adhärirenden Kohlenstaub bräunlich gefärbt sind. Der Sand zeigt gar keinen Zusammenhalt und unterscheidet sich in seinem ganzen Habitus gleich sehr vom Formsand wie von dem zuletzt charakterisirten Glimmersand. Die meiste Aehnlichkeit zeigt er mit den verbreiteten Sanden, die auf dem linken Oderufer bei *Frankfurt*, *Buckow* etc. die Flöze der sogenannten „liegenden Flöz-Partie" begleiten.

Der Letten 5) ist ein inniges Gemenge aus Thon, Sand und Kohle, in welchem aber die Kohle so sehr vorwiegt, dass die Masse, einmal durch die Löthrohr-Flamme entzündet, von selbst fortglimmt und man sie für nichts anderes als unreine Kohle halten müsste, wenn nicht die überaus voluminöse Asche, welche zurückbleibt, auf den wesentlichen Gehalt an Thon und Sand aufmerksam machte. Zudem ist der Letten äusserst fein geschichtet und von dünnschiefrigem Ansehen. Auf den Schichtungsflächen sind dünne weisse Glimmerblättchen in grosser Menge angehäuft und in geringerer Zahl auch durch die Masse verbreitet.

Die Kohlen der beiden Flöze sind in ihren äusseren Eigenschaften nicht von einander zu unterscheiden. Ihre Farbe ist bräunlichschwarz und nimmt auf einzelnen Kluftflächen zuweilen einen bläulichen Schein an, dessen auch schon sonst Erwähnung gethan ist. Die Festigkeit der Kohle ist vornehmlich in den tiefer unter der Tagesoberfläche lagernden Theilen der Flöze sehr beträchtlich, und nimmt nach oben hin allmälig ab, während die Kohle mehr und mehr von Gypseinschlüssen verunreinigt wird, die bald in einzelnen Knauern spiessiger Krystalle, bald in ausgedehnteren, sich mannigfach kreuzenden Schnüren zusammengezogen sind. In den der Tagesoberfläche zunächst gelegenen Theilen der Flöze werden die Kohlen durch die überhand nehmende Gypseinmengung vollkommen unbauwürdig.

Die dichte, feste, sogenannte Knorpel-Kohle hat er-

digen nichtglänzenden Bruch und zerspringt beim Trocknen an der Luft in parallelipipedische krummflächige Bruchstücke, sogenannte Knorpeln.

Bituminöses Holz fehlt der Braunkohle hier so wenig wie an anderen Lokalitäten, und es finden sich Baumstämme bis zu 80 Fuss Länge und 3 bis 4 Fuss Durchmesser. In der Regel pflegt es jedoch in kleineren Bruchstücken, und zumal in den liegenderen Theilen der Flöze, so in die dichte Braunkohle eingestreut zu sein, dass die Längenrichtung des Holzes der Schichtungsebene parallel ist. Nur äusserst selten haben sich Stücke, und unter diesen vornehmlich nur Wurzelstubben gefunden, welche senkrecht oder unter grösseren Winkeln gegen die Ablagerungsflächen der übrigen Schichten geneigt waren. An einzelnen Stellen hat man auch Stücke bituminösen Holzes beobachtet, welche eine ganze Strecke weit in das Liegende der Flöze versenkt, und augenscheinlich bei ihrer Ablagerung in den weichen Schlamm der Unterlage eingesunken waren.

In seinem äusseren Ansehen und seiner Struktur unterscheidet sich das Zielenziger bituminöse Holz nicht von den gewöhnlichen Vorkommnissen. Die Farbe ist bald lichter bald dunkler braun und nicht glänzend. Die deutlich erkennbaren Längsfasern sind fein und fest aneinander hangend. Auf dem matten Querbruch erkennt man ohne Anstrengung die concentrischen Jahresringe, deren regelmässiger Verlauf immer durch starken Druck von oben nach unten in das spitz Elliptische verändert erscheint. Häufig findet man Stücke, auf deren Querbruch sich die Masse der Jahresringe durch schwarze Färbung, kleinmuschligen Bruch, Fettglanz und grössere Härte auffallend von der halbverkohlten, matten und mürberen übrigen Holzmasse unterscheidet. Seltener ist die ganze Holzsubstanz in eine solche Pechkohlen-ähnliche Substanz umgewandelt, die dann ausser den oben angeführten Eigenschaften auch noch beträchtlich höheres specifisches Gewicht als das gewöhnliche bituminöse Holz zeigt.

Bei diesen Stücken wird auf dem Querbruch die Holzstruktur fast bis zum Verschwinden unkenntlich, und man sieht nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll starke concentrische Ablosungen. An der Luft bleibt diese dichte Pechkohlen-ähnliche Gattung des bituminösen Holzes vollkommen unverändert und zerreisst nicht wie das gewöhnliche bituminöse Holz beim Austrocknen in dünne Lamellen, die sich gleich Hobelspänen in sich selbst aufrollen und dadurch ein allmäliges Zerfallen der Holzmasse in einzelne Späne veranlassen. Eine harzreichere Beschaffenheit des Holzes im frischen Zustande mag wohl die Ursache sein, dass dasselbe auch bei seinem Verkohlen eine grössere Dichtigkeit und Härte bewahrte.

Fasst man die Ergebnisse der mitgetheilten Bohrungen und die Aufschlüsse in der Grube zusammen, so gestaltet sich die vertikale Lagerung auf der Zeche Phönix folgendermaassen:

circa 20 Fuss nordische Bildungen aus Lehm oder steinigem Sande bestehend.

circa 12 Fuss Formsand.

» 10 » schwarze Letten.

» 5 » sandige Letten, nur an einzelnen Punkten auftretend.

circa 2 Fuss Formsand.

» 12 » Braunkohle.

» 8 Zoll glimmerfreier Quarzsand.

circa 2 Fuss bituminöse Letten.

» 7 Zoll glimmerfreier Quarzsand.

» 20 Fuss Braunkohle und endlich gelblich- und braungestreifter Sand.

Die Braunkohlenflöze und die sie zunächst begleitenden Schichten streichen h. 9 d. i. von S.O. gegen N.W., und fallen flach gegen S.W. ein, in den südöstlichen Theilen der Grube mit etwa 10 Grad, welche Neigung gegen N.W. stets abnimmt. Die Flöze bilden einen h. 9 streichenden Sattel, auf dessen S.O.-Flügel gegenwärtig gebaut wird, und dessen Gegen-Flügel bereits durch Bohrversuche aufgeschlossen ist.

Die Sattellinie selbst scheint der Tagesoberfläche äusserst nahe zu liegen, und die Zunahme der Gypseinmengungen gegen dieselbe hin deutet unter diesen Umständen auf einen auswärtigen Ursprung des Gypses hin. Denn augenscheinlich haben von der Sattellinie her die Tageswasser freien Zugang zu den Flözen, und die Vermuthung liegt nahe, dass durch sie entweder der Gyps oder doch mindestens die Kalkerde zur Bildung desselben herbeigeführt werde; eine Vermuthung, auf die noch am Schluss zurückzukommen sein wird.

In nordwestlicher Richtung reihen sich an die Kohlenlager von *Zielenzig* zunächst die Fundorte *Heinersdorf* und *Trebow* an, von denen Herr Klöden *) berichtet, dass das bei *Heinersdorf* ausgehende Flöz 25 Fuss (?) mächtig und bei starkem Einfallen gegen Süden auf 100 Lachter Erstreckung durch Bohrversuche verfolgt worden sei.

Bei dem nördlich von *Heinersdorf* gelegenen *Herzogswalde* bezeichnet Herr Klöden verschiedene Punkte, an denen Braunkohlenflöze entweder zu Tage ausgehen oder durch Bergbau damals aufgeschlossen worden sind, so namentlich bei der Bergmühle, in der Schlossgruft, Mühlengruft und am Ankensee. Es sollen meistens 3 Flöze in Begleitung von Formsand und Thonlagern gefunden worden sein, deren Mächtigkeit und Einfallen mannigfachen Schwankungen unterworfen, deren Streichen aber sehr gleichbleibend h. 9 bis 10 d. i. von W.N.W. gegen O.S.O. gerichtet war.

In nordwestlicher Richtung schliesst sich an *Zielenzig* zunächst die Grube bei *Grunow* an.

Drossen.

Die Grube liegt $\frac{1}{4}$ Meile von dem Dorfe *Grunow* entfernt, welches selbst etwa 3 Meilen nördlich von *Drossen* in einem schwach coupirten Terrain liegt.

Wie auf allen kleineren Gruben, deren geringer Absatz

---

*) Beiträge St. II. S. 70.

keine ausgedehnten Ausrichtungsarbeiten erfordert, so wird auch auf der Grunower Grube der aufgeschlossene Flöztheil sogleich in Abbau genommen und die Ausbeute, welche die Befahrung einer solchen Grube für die Darstellung der Lagerungsverhältnisse darbietet, ist deshalb nur von geringem Belang.

Es wird auf einem Flöz gebaut, dessen Mächtigkeit bis zu 30 Fuss (?) ansteigen soll. Da die Kohle augenscheinlich eine Reihe spitz gewölbter Sättel und Mulden bildet, oder besser gesagt bei einer im Allgemeinen fast horizontalen Lage eine grosse Zahl spitzer Falten enthält, so ist es schwierig die wahre Mächtigkeit zu ermitteln, zumal die wenigen Strecken alle in fester Kohle getrieben sind und nur an vereinzelten Stellen das Hangende angefahren haben. In der Nähe des Förderschachts beobachtet man eine kleine sattelförmige Falte, die mit 50 Grad östlich und 45 Grad westlich einfällt und etwa in h. 9 streicht. In der offenbar querschlägig getriebenen Strecke reihen sich an diesen Sattel ähnliche kleine Sättel zu beiden Seiten an mit dazwischen liegenden flacheren Mulden; wenigstens sieht man zu wiederholten Malen das Hangende sich in Form von abgerundeten Keilen von der Firste her einige Fuss tief in die Strecke herabsenken, und auch in der nur undeutlich geschichteten Kohle lassen sich rasch aufeinander folgende Faltungen wahrnehmen. An einzelnen Stellen aber treten sie durch die entsprechenden Biegungen des eingelagerten bituminösen Holzes besonders deutlich hervor.

Wo das Hangende in der Strecke zu beobachten ist, besteht es aus bräunlichschwarzem sandigen Letten mit geringem Thongehalt, aber zahlreich eingemengten Glimmerblättchen. Der Letten zeigt einen schwachen Geschmack nach Alaun, hat aber so geringen Zusammenhalt, dass er leicht zerbröckelt und vor dem Löthrohr erhitzt leichter seinen Kohlengehalt verliert, als dies bei den gewöhnlichen thonreicheren Letten der Fall ist. Er kann als Uebergangsform zum eigentlichen Formsand angesehen werden, von dem er

sich aber noch durch seinen merklichen Thongehalt unterscheidet.

Gegen oben hin geht der Letten in wirklichen Formsand über, der deutlich geschichtet und in den abwechselnden Lagen braun und grau gefärbt ist, und an welchem kein Alaungeschmack mehr wahrzunehmen ist.

Das Liegende des Flözes bildet ein bräunlichschwarzer, sehr dünngeschichteter, sandiger Letten mit vielem weissen Glimmer. Er unterscheidet sich von dem im Hangenden durch seinen stärkeren Gehalt an Kohle und seine dünnschiefrige festere Struktur. Der Thongehalt tritt auch in ihm mehr zurück und ist beträchtlich geringer als er sonst in den Letten angetroffen wird.

Die Braunkohlen sind schwärzlichbraun, von undeutlich schiefrigem Gefüge und bedeutender Festigkeit. Auf kleinen Spalten und Rissen in derselben zeigen sich häufig kleine Gypsnadeln in grosser Menge angeheftet. Die auf den Schichtungsflächen der Kohle bemerkbaren blätterähnlichen Pflanzenreste sind in ihren Umrissen und ihrer Struktur nur mangelhaft erhalten, obgleich sie durch ihre lichtere Färbung sich deutlich genug von der dunkleren Kohle abheben, die aller Pflanzenstruktur entbehrt und einen nicht glänzenden erdigen Querbruch zeigt.

Bituminöses Holz findet sich in ansehnlicher Menge, bald in grösseren Stammstücken, bald in kleineren Aesten in die Kohle eingelagert und zwar parallel mit den Schichtungsflächen, deren Faltungen sich wiederholt recht deutlich gerade an den Krümmungen des bituminösen Holzes erkennen lassen. In Farbe, Festigkeit und Struktur gleicht es vollkommen den schon so häufig erwähnten Vorkommnissen. Pechkohlen-ähnliche Abänderungen, wie sie bei *Zielenzig* und *Padligar* sich gefunden haben, sind hier noch nicht vorgekommen, so wenig wie auf einer der folgenden Gruben.

Spudlow.

Von der Grunower Grube $\frac{3}{4}$ Meilen im W.N.W. entfernt liegt bei dem Dorfe *Spudlow* eine Braunkohlen-Grube gerade in der Mitte zwischen *Drossen* und der Festung *Cüstrin*, die nordwestlichste auf dem langen Zuge, welcher auf dem rechten Oder-Ufer bei *Padligar* seinen Anfang genommen hat.

Das Terrain senkt sich gegen Norden mit stark versandeten abgerundeten Gehängen zum Warthe-Bruch hinab und wird in gleicher Richtung von einer Menge tiefer Wasserrisse durchfurcht. In einem derselben, der sich gegen *Tschernow* hinabzieht, liegt die Grube und ihre schwarzen Halden heben sich grell von den spärlich mit Heidekraut bewachsenen gelblichgrauen Sandmassen des Gehänges ab.

Steigt man in dem engen Thale hinauf, so sieht man an beiden Seiten einzelne Schichten des Braunkohlen-Gebirges zu Tage ausgehen, nämlich zwischen dem Fahrschacht der Grube im Norden und dem h. $2\frac{5}{8}$ davon gelegenen Förderschacht auf der östlichen Seite ein schwaches Kohlenflöz, das von bräunlichgrauem Formsand bedeckt wird und auf grauem grobkörnigen Quarzsande ruht. Aus dem letzteren aber ist das Gehänge im Westen bis dicht unter die Tagesoberfläche gebildet und wird von kaum 3 Fuss mächtigen Lagern eines geschiebereichen gelblichgrauen lehmigen Sandes bedeckt, welcher sonst ringsum die Oberfläche beherrscht.

Oberhalb des Förderschachtes theilt sich das Thal; der westliche Arm verläuft mit flachem Gehänge in kurzer Entfernung in das Niveau des Plateaurückens, der östliche zeigt an seinen steileren Abstürzen das oben erwähnte Ausgehende mit deutlich südlichem Einfallen.

Durch den 72 Fuss tiefen Förderschacht gelangt man ins Hangende des obersten der drei in der Grube aufgeschlossenen Flöze; es besteht aus

1) ungleichkörnigem grauen Quarzsand, des-

sen Hauptmasse aus mohnkorngrossen rundlichen Körnern von farblosem durchsichtigen Quarz besteht. Eingemengt ist eine grosse Anzahl unregelmässig geformter Quarzkörner, deren Durchmesser bis zu 2 und selbst 3 Linien anwächst und die vorherrschend bläulichgrau, seltener weisslichgrau, aber stets trübe und nur durchscheinend sind. Ganz vereinzelte dieser grösseren Körner zeigen auch eine trübe, gelbliche oder milchigweisse Färbung. Dazu ist dieser Sand durchweg mit einem gelblichgrauen feinerdigen Staube gemischt, der beim Berühren an den Flächen der Hand haftet und vielleicht von zersetztem Glimmer herrührt; denn auch dieser findet sich in einzelnen Schüppchen noch dem Sande beigemengt. Darunter folgen

2) 8 Zoll braune thonigsandige Letten mit vielen weissen Glimmerblättchen untermengt. Vor dem Löthrohr erhitzt brennt sich dieser Letten bräunlichroth unter schwacher Entwicklung von schwefeliger Säure, ein Zeichen, dass er Schwefelkies fein eingesprengt enthält. Das Streichen der Letten liegt in h. 2 bis 3 bei 50 Grad W.-Einfallen.

3) Das obere Kohlenflöz ist 11 bis 12 Fuss mächtig und wird durch einen nur 2 Zoll starken Schmitz von Formsand in zwei getrennte Lager geschieden, deren oberes 3 Fuss stark ist. Der Formsand ist gelblichgrau und braun gestreift und scheint einen Uebergang in Letten darzustellen, wie er sich auch auf anderen Gruben findet; ihm ist ein merklicher Thongehalt beigemengt. Er zeigt daher im trockenen Zustande einen etwas festeren Zusammenhalt als der gewöhnliche thonfreie Formsand, von dem er sich vor dem Löthrohre dadurch leicht unterscheidet, dass er erst nach längerem Erhitzen alle Kohlentheilchen verbrennen lässt und dann eine durchweg graue thonige Sandmasse mit zahlreichen Glimmerblättchen darstellt. Im frischen Zustande wechseln selbst in diesem schwachen Mittel deutlich unterscheidbar lichter und dunkler gefärbte, dünne, schieferähnliche Schichten miteinander ab; ein Zeichen, wie überaus

langsam und ruhig dergleichen Lager der Braunkohlen-Formation müssen abgesetzt worden sein.

Im Fortschreiten gegen Süden zieht sich dies Formsandmittel bis auf die geringe Mächtigkeit von nur $\frac{1}{2}$ Zoll zusammen, bleibt aber immer noch deutlich beobachtbar, wiewohl es wahrscheinlich sich allmälig ganz auskeilen wird, so dass dann beide Flöztheile wieder zu einem Flöze verschmelzen. Das Liegende dieses zweitheiligen Oberflözes ist

4) $2\frac{1}{2}$ Fuss Formsand, gelblichgrau und braun in abwechselnden Streifen gefärbt und sehr dünn geschichtet. Darunter folgt

5) das Unterflöz mit einer Mächtigkeit von 6 bis 8 Fuss, dessen Liegendes

6) schwärzlichbraune sandige Letten sind, deren Mächtigkeit und Liegendes nicht bekannt ist.

Die Letten 6) haben einen deutlich erkennbaren Thongehalt; denn vor dem Löthrohr erhitzt halten sie im Innern nicht allein die schwarze Färbung mit Hartnäckigkeit zurück, sondern im Gegensatz zu rein sandigen Massen vermehrt sich durch das Erhitzen auch ihre Festigkeit und es gelingt sogar sie an den Kanten zu einem grünlichen Glase zu schmelzen. Vereinzelter sind den Letten auch Brocken von Braunkohle eingemischt, die bis zu 2 Linien Durchmesser erreichen und bei pechschwarzer Färbung fettglänzenden flachmuschligen Bruch zeigen.

Die Hauptmasse der Kohle in beiden Flözen zeichnet sich bei sonst gewöhnlichen äusseren Kennzeichen durch eine grosse Festigkeit und meistentheils dickschiefrige Struktur aus.

Das häufig vorkommende bituminöse Holz zeigt weder in seinen Eigenschaften noch in seinem Auftreten bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten.

Als Seltenheit haben sich wohlerhaltene Pinuszapfen gefunden, die sich von den Zapfen der Pinus sylvestris äusserlich nur durch die kleineren Dimensionen unterscheiden aber stets von einer Seite her bis auf eine grosse Dünne zusammengedrückt sind.

Der gewöhnlichste Begleiter der Braunkohle, Gyps, findet sich auch auf der Spudlower Grube in reichlicher Menge, theils in feinen, verschieden gruppirten Krystallnadeln auf den engen Klüften in der Kohle, theils als weisse erdige Masse in rundlichen Höhlungen vornehmlich im bituminösen Holz.

In naher Beziehung zum Gyps steht das Auftreten von gediegenem Schwefel, welcher vor einiger Zeit auf dieser Grube aufgefunden worden ist.

Der Schwefel ist lichtgelb bis graulichgelb, durchsichtig bis durchscheinend und häufig in deutlich ausgebildeten Krystallen aufgewachsen, deren Durchmesser aber nie 1 Linie übersteigt. Die Flächen sind glatt und glänzend, die Form ist die rhombenoctaëdrische. Meistentheils sind aber die Krystalle so klein und so nahe an einander gereiht, dass sie nur einen gelblichen Anflug bilden, welcher auf feinen Spalten das bituminöse Holz oder die Braunkohle überzieht.

Herr Bischof*) hält es für wahrscheinlich, dass der Schwefel, welcher auf den Braunkohlenlagern zu *Artern*, *Frielenhof* bei *Ziegenhain*, *Kommotau* in Böhmen und zu *Radoboj* in Croatien so wie in dem Quarzsande der Braunkohlenformation zu *Roisdorf* bei *Bonn* vorkommt, seine Entstehung der Zersetzung von Gyps in der Weise verdankt, dass aus demselben durch Einwirkung der humosen Substanz zunächst eine Schwefelleber gebildet, diese dann durch kohlensäurehaltende Wasser zersetzt und Schwefelwasserstoff entwickelt wurde, welcher Schwefel absetzen musste, sobald er mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft in Berührung kam.

Von diesem Bildungsprozess des gediegenen Schwefels unterscheidet sich derjenige, welchen Herr Bunsen**) für den Schwefel bei *Frielenhof* aufgestellt hat, nur dadurch, dass derselbe das Schwefelcalcium, welches durch Reduktion aus

---

*) Lehrbuch der chem. und phys. Geologie Bd. II. Abtheil. I. S. 142.
**) Leonhard und Bronn's Jahrb. 1843. S. 809.

dem Gypse entstanden gedacht wird, nicht durch kohlensäurehaltige Wasser, sondern durch die freie Schwefelsäure zersetzen lässt, welche sich durch die fortdauernde Oxydation von Schwefelkiesen bildet.

Man fühlt sich leicht veranlasst, diese Erklärungsarten auch auf das vorliegende Schwefelvorkommen anzuwenden, aber die besonderen Verhältnisse, unter welchen dasselbe aufgefunden wurde, machen eine einfachere Bildungsgeschichte des Schwefels wahrscheinlicher.

Nach den Mittheilungen des früheren Berggeschworenen Kirchner war zur Zeit, als das Auftreten des Schwefels zuerst beobachtet wurde, in der Nähe des Schwefelfundortes ein Brand in der Grube ausgebrochen, der aber nachdem er selbst einen Theil des Schwefels zerstört hatte, bald wieder gedämpft wurde. Sehr wahrscheinlich ist daher der Brand oder vielmehr der beiden zum Grunde liegende lebhafte Zersetzungs-Prozess von Schwefelkiesen die Ursache des Schwefel-Absatzes gewesen. Die überrasche Oxydation von Eisenkies hat zunächst eine so hohe Temperatur erzeugt, dass die ihn einschliessenden Kohlen bei ausreichendem Luftzutritt in Brand geriethen, was überhaupt die Ursache aller bisherigen Brände auf den Braunkohlen-Gruben gewesen sein mag. Die Hitze, durch den Brand der Kohlen noch mehr gesteigert, theilte sich der Umgegend theils durch unmittelbare Berührung, theils durch heisse Dämpfe mit und verflüchtigte aus Schwefelkiesen, zu denen die atmosphärische Luft keinen freien Zutritt hatte gewinnen können, die eine Hälfte des Schwefels, der sich dann an der nächsten kühleren Stelle als krystallinischer Anflug und in einzelnen Krystallen niederschlug. Aehnliches führt Herr Bischof*) von dem Schwefel an, den man als Sublimat von Steinkohlen-Bränden findet, der wahrscheinlich von einer Zersetzung der Schwefelkiese durch Hitze herrührt und ebenfalls schön auskrystallisirt erscheint.

---

*) Lehrbuch der chem. und phys. Geologie Bd. II. Abth. I. S. 149.

Denn sollte auf der Spudlower Grube der Schwefel seine Entstehung der Zersetzung von Schwefelwasserstoff verdanken, so müsste es füglich doch auffallen, dass er sich nur zur bezeichneten Zeit, auch nur an der einen Stelle gefunden hat und dass nirgend in der Grube ein bemerkbarer Geruch nach Schwefelwasserstoff auf Zersetzungs-Prozesse, den vorher beschriebenen ähnlich, hinweist.

Ueber die horizontalen Lagerungsverhältnisse der Flöze ist nur weniges zu berichten. Sie sind im Streichen h. $2\frac{5}{8}$ auf circa 80 Lachter Länge aufgeschlossen und fallen unverändert mit 50 bis 60 Grad N. Beim Abteufen des Fahrschachtes hat sich ergeben, dass sie an ihrem oberen Ende hakenförmig gegen Osten hin überkippt sind; daher lagert jener ungleich körnige Quarzsand 1), welcher in der Grube das Hangende des oberen Flözes bildet, am Ausgehenden im Liegenden desselben. Wie tief aber die jetzt im Bau begriffenen Flöze noch mit gleichem Fallen in die Tiefe setzen und in welcher Weise sich die Lagerungsverhältnisse im Streichen wie im Fallen bei grösserer Entfernung vom Fundpunkte gestalten, darüber fehlen zur Zeit noch alle weiteren Aufschlüsse.

Auf dem rechten Ufer der Oder wären nun noch die Braunkohlen-Gruben von *Lässig* (südlich von *Göritz)* und von *Trettin* (nordöstlich *Frankfurt a d. O.* gegenüber) zu erwähnen; allein es fehlt zu einer genaueren Beschreibung derselben an den nöthigen Notizen, da erstere Grube erst vor Kurzem in Betrieb gesetzt, letztere aber schon seit geraumer Zeit gänzlich verlassen worden ist. Auf beiden aber sollen die drei gewöhnlichen Flöze in Begleitung von Formsand auftreten und zwar bei *Lässig* mit einem Streichen in h. 4 und einem Einfallen von 54 Grad gegen N.W. Bei *Trettin* hat man den Bau vornehmlich wegen des zu starken Wasserandranges und der nicht besonders günstigen Lagerung der Kohlen aufgeben müssen, sobald die Gruben auf dem linken Oderufer bei *Boosen* und *Cliestow* west-

lich von *Frankfurt a. d. O.* anfingen durch stärkere Förderungen den Bedarf der Stadt zu decken.

Es wird passend sein, die Betrachtung des isolirten Braunkohlen-Vorkommens bei *Landsberg an der Warthe* hier einzuschalten und erst dann mit dem vierten zusammenhangenderen Grubenzuge auf dem linken Ufer der Oder zu beginnen.

Landsberg an der Warthe.

Landsberg liegt an dem nördlichsten Bogen der Warthe, 1½ Meile unterhalb der Einmündung der Netze. An der Nordseite der Stadt erhebt sich das Sand- und Lehmplateau mit steilen Gehängen und dehnt sich weit gegen Norden, Osten und Westen aus. Sein Südrand verläuft fast geradlinig von O.N.O. gegen W.S.W. und senkt sich zu dem breiten Warthe-Netze-Bruch herab. Dicht unterhalb *Landsberg* fällt die Kladow mit starkem Gefälle in die Warthe. Sie kommt in einem engen Thale von Norden her aus dem Plateau herab und nimmt ihren Ursprung aus kleinen Seen bei dem Dorfe *Kladow*. Wo sie auf halbem Wege von *Kladow* bis *Landsberg* ein kleines Wasser von der linken Seite her aufnimmt, liegt die Braunkohlen-Grube „Vorwärts."

Ausgehendes von Braunkohlen-Schichten ist an keiner Stelle zu bemerken, alle Gehänge und die Oberfläche des Plateaus sind aus den Massen der Geschiebeformation, aus Lehm und Sand, zusammengesetzt.

Auf der Grube hat man mit einem 8 Lachter tiefen Schachte das Niveau der Grundwasser erreicht und von seiner Sohle aus in h. 6 W. einen Querschlag getrieben und folgende Gebirgslagen durchfahren.

1) Ein h. 9 d. i. von N.W. gegen S.O., streichendes, mit 40 Grad O. einfallendes Braunkohlenflöz, das eine Stossmächtigkeit von 5 Lachtern hat. Die Kohle ist aber reich an Gypseinmengungen und sehr wenig fest, oder, wie es die Bergleute nennen, sie ist mulmig und wird deshalb nicht gebaut. Im Hangenden dieses Flözes lagert:

2) 5 Fuss sehr gleichkörniger, graubrauner Quarzsand ohne alle Spur von Glimmerblättchen. Die rundlichen Quarzkörner, welche ihn zusammensetzen, sind nach dem Abschlämmen des Kohlenstaubes vollkommen farblos und durchsichtig und erreichen kaum die Grösse der Körner von Mohnsamen. Ausser dem bräunlichfärbenden Kohlenstaub finden sich in dem Sande keine anderen Beimengungen. Derselbe Sand wird von nun ab häufiger zu erwähnen sein und mag daher, des kürzeren Ausdrucks wegen, als Kohlensand bezeichnet werden; über diesem Kohlensande finden sich in beträchtlicher Mächtigkeit

3) gelblichbraun und grau gestreifte, sandige Letten, die, wie dies auch schon bei ähnlichen Letten bemerkt worden ist, einen Uebergang zwischen Formsand und Letten vermitteln und sich von dem ersteren nur durch einen merklichen Gehalt an Thon unterscheiden. Durch eine grössere Festigkeit nach dem Austrocknen und vornehmlich durch das Seite 361. 6) beschriebene Verhalten vor dem Löthrohre giebt sich der Thongehalt deutlich zu erkennen.

Dieses Lettenlager bildet das Liegende

4) eines 5 bis 7 Fuss mächtigen Kohlenflözes, auf welchem allein bisher der Bau betrieben worden ist. Die Kohlen sind von dunkelbrauner Farbe und undeutlich geschichtet; sie zeichnen sich vor den Kohlen anderer Fundorte nur durch einen auffallend reichlichen Gehalt an bituminösem Holze aus.

5) Das Hangende dieses Flözes bildet in unbekannter Mächtigkeit der aschgraue braungestreifte Formsand, der im unmittelbaren Hangenden der Kohlen durch stärkere Einmengung von Kohlensubstanz eine ganz dunkelbraune Farbe annimmt. Der Sand ist in dünnen Schichten gelagert und enthält besonders auf den Schichtungsflächen eine beträchtliche Menge von Glimmerblättern.

So weit das Flöz durch streichende Strecken aufgeschlossen ist, lagert es in einem h. 9 streichenden Sattel, der nach S.W. und N.O. mit 30 bis 40 Grad einfällt und

gegen S.O. hin vollständig geschlossen ist; das Streichen wendet sich daher continuirlich aus h. 9 S. durch h. 7. S., h. 5 O. u. s. w. h. 12 N., h. 10 N. bis h. 9 N. zurück.

Um eine tiefere Wassersohle auf der Grube zu erreichen hat man im S.W. einige Fuss über dem Niveau des oben erwähnten Nebenbaches der Kladow einen Stollen angesetzt, der ähnliche Schichten wie der Querschlag auf der Grube durchfahren hat.

1) Vom Stollenmundloch auf circa 120 Fuss Länge findet man an den Stössen des Stollens nur Lehm und Sand mit zahlreichen Geschieben von Gneiss und Granit. Dann

2) 4 Fuss bräunlichschwarze sandige Letten. Darunter

3) 6 Fuss feinkörnigen Formsand.

4) c. 7 Fuss Braunkohle, deren Stossmächtigkeit aber mehr als 40 Fuss beträgt. Denn das Streichen der Schichten liegt in h. 12 bis 1 bei circa 30 Grad W. Einfallen, während der Stollen in h. 3 gegen N.W. herangetrieben ist, also die Streichungslinie unter einem sehr spitzen Winkel schneidet. Unter dem Flöze lagert

5) bräunlichschwarzer sandiger Letten mit einer Stossmächtigkeit von c. 35 Fuss und unter diesem

6) ein ziemlich mächtiges Lager von Kohlensand.

7) Unter dem Kohlensand erhebt sich dann noch in Form eines abgerundeten Buckels von $1\frac{1}{2}$ Fuss Höhe ein zweites Kohlenflöz aus der Sohle empor, aber nur am rechten d. i. südöstlichen Stoss des Stollen, denn am linken hat es sich schon wieder unter die Sohle eingesenkt und man sieht hier nur das Hangende desselben, den Kohlensand.

Etwas weiter nordwärts nimmt der Stollen eine mehr querschlägige Richtung, und nun folgen dieselben Schichten aber in umgekehrter Reihenfolge und geringerer Stossmächtigkeit wieder, wie sie schon oben bezeichnet worden sind. Sobald der Stollen das Oberflöz erreicht hatte, ist er auf diesem fortgeführt worden, ohne dass sich hier weitere Aufschlüsse ergeben haben. In welcher Verbindung die im Stollen ange-

fahrenen Flöze mit den östlicheren auf der Grube selbst stehen, wird sich mit Sicherheit erst bestimmen lassen, sobald der Stollen den Grubenbau erreicht hat. Vermuthlich aber bilden sie den S.W.-Flügel einer Mulde, welche sich an den Sattel der Grube im S.W. anlagert. Es wird dies um so wahrscheinlicher, da ein als Lichtloch vorgeschlagener Schacht, der etwa in der Mitte zwischen dem Förderschacht und dem Stollenmundloch steht, die Wassersohle schon erreichte, bevor er noch die Flöze antraf.

In dem Oberflöze gehört Gyps zu den seltenen Erscheinungen, dagegen tritt er in den milden Kohlen des Unterflözes in so überwiegender Menge auf, dass dieselben dadurch vollkommen unbrauchbar und trotz ihrer beträchtlichen Mächtigkeit unbauwürdig werden. Der Kohlensand im Hangenden des Unterflözes gestattet den Tagewassern vollkommen freien Durchgang, nicht so der Formsand im Hangenden des Oberflözes. Bei der sattelförmigen Lagerung der Flöze kann es kaum fehlen, dass nicht, besonders an der Sattelspitze, die oberen Lager theils mannigfach zerrissen theils selbst ganz zerstört sein sollten und so den Wassern der Zutritt zu den tieferen Schichten eröffnet wäre; und es gewinnt hier die Vermuthung abermals Raum, dass der Gyps ein secundäres Erzeugniss und vielleicht noch fortwährend in der Bildung begriffen sei. Ein analoger Zersetzungs-Prozess geht wenigstens noch fortdauernd vor sich: die Efflorenz von krystallinischem grünlichweissem Eisenvitriol, der doch kaum anders als ein Zersetzungs-Produkt des Schwefelkieses angesehen werden kann, welcher sich in den Kohlen und Lettenschichten fein eingesprengt findet.

Mit *Landsberg a. d. W.* schliesst die dritte Reihe der Gruben ab und es beginnt nun die Beschreibung des vierten Zuges von Braunkohlen-Gruben, die sich vor allen vorangehenden durch eine eigenthümliche Entwicklung der Lagerungsverhältnisse auszeichnen, auf dem linken Ufer der Oder mit den Gruben bei *Frankfurt a. d. O.*

Frankfurt an der Oder.

(Taf. XIII. Fig. 17 bis 24.)

Die Braunkohlen-Gruben von *Frankfurt a. d. O.* haben nächst den Rauenschen die grösste Ausdehnung erreicht und sind sowohl durch ihre geographische Lage als auch durch die Lagerung der auf ihnen gebauten Flöze bei weitem die ertragfähigsten.

Sie liegen auf dem linken Ufer der Oder zwischen *Frankfurt*, dem Dorfe *Boosen* und den sogenannten „4 Nunen". Die 5 nördlichen „Julius", „Wilhelm", „Arminius", „Goldfuchs" und „Gruppe" werden von der Frankfurt-Berliner Chaussee quer durchschnitten und während das Grubenfeld „Julius" im Osten das Oder-Ufer in der Lebuser Vorstadt erreicht, berührt die Zeche „Gruppe" mit ihrer westlichen Markscheide den Anfang des Dorfes *Boosen* $\frac{3}{4}$ Meilen von *Frankfurt;* „Goldfuchs" und „Arminius" aber umschliessen das Dorf *Cliestow*, $\frac{1}{2}$ Meile von *Frankfurt.* An die Grube „Wilhelm", zwischen „Julius" und „Arminius", schliesst sich im Süden die Zeche „Concordia" an, in welche von S.W. her die Zeche „Auguste" eingreift und sich bis zu den Nunen hin ausdehnt. Südlich von den Nunen geht die Berlin-Frankfurter Eisenbahn nahe an den Gruben vorüber.

Die Oberfläche ist aus geschiebereichen Lehm- und Sand-Lagern zusammengesetzt und breitet sich zu einem flachhügeligen Plateau aus, das im Osten steil zum Oderthal 80 bis 90 Fuss abfällt und sich gegen Westen allmälig erhebt, bis es im Stadtberge nahe vor *Boosen* 150 bis 160 Fuss über dem Spiegel der Oder erreicht. Innerhalb des hier in Betracht kommenden Terraintheils durchziehen dasselbe in der Richtung von Westen nach Osten zwei flach eingeschnittene Thäler; das südlichere beginnt bei *Rosengarten* $\frac{1}{4}$ Meile westlich von den Nunen, läuft von Westen nach Osten bis an die S.-Markscheide der Zeche „Auguste", wendet sich dann gegen Norden und durchschneidet das Grubenfeld mit zwei

schwachen Krümmungen. Zwischen der Birnbaum-Mühle und dem Wegnerschen Vorwerk wendet es sich dann mit stärkerem Gefälle gegen O.S.O., und der in demselben fliessende Bach treibt abwärts vier nahe auf einander folgende Mühlen. In der Lebuser Vorstadt ergiesst sich der Bach in die Oder.

Das nördlichere Thal beginnt bei dem Dorfe *Cliestow* und erreicht nach kurzem östlichen Lauf das Oderthal südlich am Klingeberg. Der Bach in demselben treibt nur ein Wasserrad.

Noch vor *Boosen* am Westabfall des Stadtberges zieht sich ein langgestrecktes Thal vorüber, das südlich von *Boosen* bei den sogenannten Fichten beginnt und sich mit genau nördlicher Richtung bis zum Dorfe *Wulkow* erstreckt. Hier mündet es in den Abfluss der Seen von Jesar und Treplin, der mit östlicher Richtung sich dem Oderthal zuwendet und bei *Lebus* in dasselbe sich ergiesst.

An natürlichen Aufschlüssen fehlt es fast vollständig; denn jene Thäler, wenn sie auch oft 50 bis 60 Fuss unter dem Niveau des Plateaus liegen, haben überall sanfte mit Graswuchs und selbst mit Ackerland bedeckte Gehänge, und an solchen Stellen, wo steilere Abstürze vorhanden sind, werden sie immer nur von den Bildungen des nordischen Lehms und Sandes zusammengesetzt.

Auf dem Wege von *Boosen* nach Wegner's Vorwerk, wo Herr Klöden das Ausgehende eines Kohlenflözes auf 37 Lachter Länge angiebt*), sieht man jetzt nur durcheinandergeworfene Schuttmassen, welche von den Abraumarbeiten herstammen, mit welchen man im Jahre 1841 den Abbau der Kohlenflöze auf der Grube „Gruppe" begonnen hat.

Je geringfügiger hier die natürlichen Entblössungen sind, um so reichhaltiger haben die bergmännischen Arbeiten während eines mehr als zehnjährigen Betriebs die Natur des Kohlengebirges kennen gelehrt.

---

*) Beiträge Stück II. S. 90, 91.

Bevor der Bau auf der Grube „Auguste" begann, wurde durch Bohrversuche folgende Lagerung der Kohlen gefunden:

27 F. Lehm und Thon.
5½ „ Kohle.
14½ „ Thon und Sand.
4 „ Kohle.
16 „ Weisser Sand.
2½ „ Kohle.

69½ F.

20½ F. Lehm, Thon und Sand.
7 „ Kohle.

27½ F.

26 F. Lehm, Thon und Sand.
12 „ Kohle.
7 „ Thon und Sand.
5 „ Kohle.

50 F.

8½ F. Lehm und Formsand.
2½ „ Kohle.
3½ „ Formsand.
4 „ Kohle.
7 „ Sand und Thon.
10½ „ Kohle.

36 F.

34½ „ Lehm, Thon und Sand.
6½ „ Kohle.

41 F.

41½ F. Lehm und Sand.
5½ „ Kohle.

47 F.

Muthung Johanna.

18½ F. Lehm, Sand und Thon.
6 „ Kohle.

24½ F.

60 F. Sand.
5 „ Kohle.

65 F.

Wetterschacht, 17 Lachter Nordwest vom Schacht Leopold, durchteufte

5 F. Braunen Lehm.
30½ „ Scharfen Sand.
2 „ Feinen weissen Sand.
2½ „ Schwarzen Thon.
3½ „ Kohle. (Flöz I.)
2 „ Formsand.
5 „ Kohle (Flöz II.)

50½ F.

Da man zu der Zeit, als die eben mitgetheilten Bohrlöcher abgeteuft wurden, nur erst wenig mit der Zusammensetzung des Braunkohlen-Gebirges bekannt war, so sind in den hangenden Schichten die Lager des nordischen Sandes noch nicht von denen des Formsandes unterschieden. Und ebenso findet sich zuweilen als Mittel zwischen den Flözen Thon mit Sand angeführt, worunter man wahrscheinlich nur Formsand zu verstehen hat. Denn ein solches Verkennen der Zusammensetzung ist bei der ausserordentlichen Feinkörnigkeit des Formsandes sehr leicht erklärlich.

Ein Querschlag aus der Sohle des Leopold-Schachtes

(siehe das Grubenbild der Zeche „Auguste" Taf. XIII. Fig. 17 und das zugehörige Profil Taf. XIII. Fig. 19) in 70 Fuss Tiefe durchbrach in der Richtung von Süden gegen Norden

1) 26 Fuss 8 Zoll aufgeschwemmtes Gebirge (Thon, Lehm, Sand mit Geschieben).

2) 8 Fuss 4 Zoll schwarzen Thon mit 15 Grad S. fallend, h. 6 streichend d. i. von Ost nach West.

3) 18 Fuss 4 Zoll Braunkohle (Flöz I.).

4) 11 Fuss 8 Zoll Formsand.

5) 20 Fuss 8 Zoll Braunkohle (Flöz II.).

6) 13 Fuss 4 Zoll Formsand.

7) 26 Fuss 8 Zoll Braunkohle (Flöz III.).

Im Leopold-Schachte selbst durchsank man

1) 27 Fuss braungelben Lehm mit vielen Feuersteinen, der mit 10 Grad N. einfiel, darunter

2) 40 Fuss scharfen Sand mit vielen Geschieben.

3) Den schwarzen Thon erreichte man erst in neuerer Zeit in 77 Fuss Teufe.

Reducirt man die aufgeschlossenen Dimensionsverhältnisse mit Berücksichtigung des flachen Fallwinkels von circa 11 Grad, so stellt sich die wirkliche Mächtigkeit der Schichten in folgenden Verhältnissen dar:

1) Aufgeschwemmtes Gebirge, Lehm, Sand und Thon mit Geschieben in unbekannter Mächtigkeit, jedenfalls über 77 Fuss.

2) 3 Fuss 4 Zoll schwarzer Thon.

3) 7 Fuss 4 Zoll Braunkohle (Flöz I.).

4) 3 Fuss 8 Zoll Formsand.

5) 8 Fuss Braunkohle (Flöz II.).

6) 5 Fuss 4 Zoll Formsand.

7) 10 Fuss 8 Zoll Braunkohle (Flöz III.).

Was die Beschaffenheit der einzelnen Schichten anbetrifft, so ist

der schwarze Thon 2) braunschwarz bis kohlschwarz, letzteres vornehmlich im feuchten Zustande, im geringen Grade plastisch, da er mit äusserst feinkörnigem Sande innig

gemengt ist. Glimmer ist nur äusserst spärlich in ihm zu finden.

Der Formsand 4) und 6) zwischen den einzelnen Flözen zeigt durchaus keine Verschiedenheit von den Formsanden anderer Gruben.

Die Kohlen sind dunkelbraun bis bräunlichschwarz und von sehr festem, zum Theil deutlich schiefrigem Gefüge. Auf den Schichtungsflächen zeigen sich lichter gefärbte aber unkenntlich erhaltene Pflanzenreste, die Blättern und dünnen Stengeln nicht unähnlich sind. In kleinen rundlichen Höhlungen findet sich jenes wachsgelbe, fettglänzende Harz, dessen schon so oft Erwähnung gethan werden musste. Die Harzpunkte sind von der Grösse eines Stecknadelknopfs bis zu der einer Erbse und selbst darüber, in die Kohle eingesprengt oder auf Klüften angehäuft. Die Farbe geht bisweilen ins bräunlichgelbe über, und gleicht vollkommen der des Bernsteins, ohne dass das Harz selbst Bernstein wäre; denn es entwickelt bei der trockenen Destillation keine Spur von Bernsteinsäure. In einzelnen Partieen findet es sich auch in pulverförmigem Zustande, und seine Farbe ist dann gelblichweiss.

Das Liegende des dritten Flözes bildet ein Letten, dessen Farbe vom dunkelaschgrauen ins bräunlichgraue übergeht, und der ausser dem sehr feinen Sande auch zahlreiche weisse Glimmerblättchen eingemengt enthält. Er ist sehr regelmässig und dünn geschichtet und besonders im feuchten Zustande, wo er kohlschwarz aussieht, von grosser Festigkeit.

Im Wesentlichen stimmen also die Lagerungsverhältnisse mit denen von *Fürstenwalde* überein. Es sind drei Flöze, durch Formsand getrennt, von denen das tiefste dritte das mächtigste und am weitesten von den übrigen beiden getrennt ist, von denen das zweite, mittlere, das schwächste und von dem stärkeren ersten Flöze nur durch ein schwaches Formsandlager geschieden ist. Das Liegende ist auch hier Letten. Nur in der Mächtigkeit übertreffen die Frankfurter Flöze jene bei *Fürstenwalde* fast um das Doppelte.

Als im September des Jahres 1842 der Betrieb auf der Grube „Auguste" begann, baute man zuerst den Südflügel eines am Schachte Herrmann aufgeschlossenen Sattels ab. Da aber die Kohle in geringer Teufe unter Tage lagerte, so war sie sehr bröcklig und von geringer Heizkraft; man teufte deshalb c. 32 Lachter weiter gegen S.O. den Marien-Schacht ab, der bei $7\frac{1}{2}$ Lachter Teufe den Wasserspiegel erreichte. Die streichend aufgefahrenen Strecken erwiesen, dass die Kohlen in grösserer Tiefe allerdings fester und stückreicher wurden und in Form einer Mulde abgelagert sind, deren Nordflügel, in h. 6 streichend und mit 10 bis 15 Grad südlich fallend, sich zwischen dem Maria- und dem vorerwähnten Leopold-Schachte ausdehnt. Im Westen wendet das Streichen aus h. 6 allmälig in h. 4, 2 und 12 um, während das Fallen gegen S., S.O. und O. gerichtet ist; der Südflügel der Mulde wird aber in den beiden oberen Flözen durch eine breite Auswaschungskluft unterbrochen, welche mit grobem Kiessande und Geschieben ausgefüllt ist. Ihre Richtung O. bis W. ist auf dem Grubenbilde durch eine punktirte Linie angedeutet; im dritten Flöz dagegen ist man schon 24 Lachter weiter zu Felde aufgefahren ohne eine Spur der Kluft aufzufinden, so dass dieselbe nicht in einer Verwerfung, sondern nur in einer theilweisen Zerstörung der beiden Oberflöze ihren Grund haben kann, und man wahrscheinlich auch die beiden Oberflöze in geringer Entfernung hinter der Kluft wieder antreffen wird.

Um einen tieferen Abbau der Flöze unternehmen zu können und womöglich das Tiefste dieser gegen Osten geöffneten Mulde zu entwässern wurde im Norden an der Simons-Mühle der sogenannte Rudolph-Stollen angesetzt, welcher 9 Lachter Teufe einbringen sollte.

Ehe der Stollen jedoch den Nordflügel der Mulde erreichte, durchsank man mit dem Otto-Schachte, welcher ihm als Lichtloch vorgeschlagen wurde, c. 75 Lachter (300 Fuss) nördlich vom Leopold-Schachte 4 Braunkohlenflöze, welche

h. 6 streichend mit 15 bis 20 Grad südlich einfielen, in folgender Lagerung:

26 Fuss Lehm und Sand.
6 » bräunlichgrauer Sand (Kohlensand).
7 » Braunkohle (Flöz I.).
3½ » bräunlichgrauer Sand (Kohlensand).
5 » Braunkohle (Flöz II.).
6½ » bräunlichgrauer Sand (Kohlensand).
1½ » Braunkohle (Flöz III.).
5 » grauer Sand (Kohlensand).
½ » Braunkohle (Flöz IV.), deren Liegendes abermals grauer Sand war.

Diese Flöze stimmten weder in Zahl noch in Mächtigkeit mit den Flözen der Mulde überein; besonders auffallend aber war die Beschaffenheit des sie begleitenden Sandes.

Die Farbe des Sandes ist bräunlichgrau, in verschiedenen Abstufungen bis zum reinen Grau, und hängt von der verschiedenen Menge des eingemischten Kohlenstaubes ab. Er besteht lediglich aus kleinen rundlichen Quarzkörnern, die kaum die Grösse eines Mohnkorns erreichen. Der Quarz ist farblos, selten milchigweiss, meist durchsichtig, seltener opak. Die Körner sind fast ohne Ausnahme kugelrund und der Sand zeigt daher äusserst lockeren Zusammenhalt. Ausser Quarz- und Kohlenstaub fehlen alle fremden Beimengungen, selbst die sonst fast unvermeidlichen Glimmerblättchen. Es ist dies also derselbe Sand, welcher schon oben als Kohlensand bezeichnet wurde. (S. 366.)

Auch die Kohlen dieser 4 am Otto-Schachte aufgefundenen Flöze weichen gar sehr in ihrer Beschaffenheit von den sonst gewöhnlichen 3 Formsandflözen ab. Sie sind pechschwarz, besitzen flachmuschligen fettglänzenden Bruch und einen hohen Grad von Sprödigkeit, so dass sie leicht in kleine eckige Knorpeln zerspringen. Die Kohle soll eine beträchtlich grössere Brennkraft als die gewöhnliche besitzen. Bituminöses Holz ist auffallender Weise noch nicht in derselben gefunden worden.

Vom Otto-Schachte aus fuhr man zuerst spiesswinklig-querschlägig, dann aber streichend im oberen der 4 Flöze c. 140 Lachter (c. 930 Fuss) gegen Westen auf und baute am Henriette-Schachte dasselbe ab.

Da bei genau gleichem Streichen diese 4 Flöze auch in gleichem Sinne und fast unter dem gleichen Winkel mit dem Nordflügel der Mulde zwischen dem Maria- und Leopold-Schachte einfielen; sich aber durch Beschaffenheit, Mächtigkeit und Zahl der Schichten so wesentlich von diesen unterschieden, so lag die Vermuthung nahe, dass diese zwischen dem Otto- und Henrietten-Schachte lagernden 4 Flöze jene drei zwischen dem Leopold- und Marien-Schachte unterteuften und einer tieferen, „liegenden Flözpartie" angehörten. Diese Vermuthung hat auch durch den weiteren Betrieb des Rudolph-Stollens ihre volle Bestätigung gefunden.

Südlich vom Otto-Schachte traf man bei der Erlängung des Rudolph-Stollens (hierzu das Profil Taf. XIII. Fig. 20.) auf eine Verwerfungskluft, welche dem Streichen der Flöze parallel mit 50 Grad gegen Norden einfiel und das vorliegende Gebirge gegen 6 bis 7 Lachter (40 bis 47 Fuss) ins Liegende verwarf. Denn vor Ort stand der schwarze Letten an, welcher das Hangende des obersten grauen Sandes bildet.

Sobald der Stollen die Kluft durchbrochen, und 12 Lachter (80 Fuss) weiter gegen S.W. aufgefahren worden war, ging das Fallen der Schichten, das bis dahin gegen Süden gerichtet gewesen war, allmälig in nördliches über, bis es nach 7 Lachter weiterer Erlängung wieder zum ursprünglich südlichen Einfallen zurückkehrte, so dass also durch den Betrieb des Stollens eine Mulde mit darauf folgender sattelförmiger Biegung der Schichten aufgeschlossen wurde. Um die stark auf die Zimmerung des Stollens drückenden Wassermassen im Hangenden allmälig abzuzapfen, stiess man in der kleinen Mulde ein Bohrloch aus der Stollenfirste nach oben. Dieses Bohrloch traf in c. 10 Lachter Höhe ein Koh-

lenflöz, welches nach den vorhandenen Aufschlüssen nur das dritte Flöz der hangenden Flözpartie vom Schachte Leopold sein konnte, da die 4 anderen Flöze unter der Sohle des Stollens liegen mussten.

Der überaus starke Wasserdruck im Hangenden veranlasste endlich einen Bruch der Stollenfirste, der bis zu Tage ausging. Dichte Massen von Schlamm, mit zahlreichen Kohlenstücken untermengt, verschlämmten eine grosse Strecke des Stollens, und schon in den ersten 24 Stunden nach dem Aufgehen des Bruches sanken die Wasser am Marien-Schachte mehr als 1 Zoll auf eine Entfernung von mehr denn 130 Lachter (870' Fuss). Nachdem durch diese erfolgreiche Lösung der Wasser der Druck im Gebirge beträchtlich abgenommen hatte, wurde in neuster Zeit der Betrieb des Stollens durch ein Umbruchsort wieder aufgenommen, und ohne weitere Umfälle bis ins dritte, tiefste der hangenden Flöze fortgesetzt.

Das Grubenbild der Zeche „Auguste" (Taf. XIII. Fig. 17. und die zugehörigen Profile Taf. XIII. Fig. 18. Profil nach der Linie AB; Fig. 19. Profil nach der Linie CD des Grubenbildes) werden die beschriebenen Lagerungsverhältnisse am besten anschaulich machen können. Das Grubenbild ist im Maassstabe von 1 : 4000, wie alle übrigen, dargestellt, und in etwas grösserem Maassstabe (1 : 3333) die beiden Profile. — Fig. 20., die Aufschlüsse beim Betrieb des Rudolph-Stollen darstellend, ist in keinem bestimmten Maassstabe entworfen, da es nach einer Handzeichnung des Bergraths Brahl copirt ist, die sich bei den General-Befahrungsberichten zu *Rüdersdorf* befindet; durchschnittlich mag derselbe aber 1 : 1500 betragen.

Unter ähnlichen Verhältnissen, wie auf der Grube „Auguste", treten auch in dem nördlichen Complex von Gruben beide Flözpartieen auf. Nur sind hier die Aufschlüsse über die liegende Flöz-Partie noch weniger ausgedehnt.

Die älteren Bohrversuche im Grubenfelde „Gruppe", gaben folgende Resultate:

Im Grubenfelde „Gruppe".

8½	F. Lehm.
12	„ Mergel.
10	„ Letten mit Kohle.
12½	„ Kohle.
7	„ Letten.
2	„ Kohle.
52	F.

3½	F. Lehm.
1	„ Kiessand.
7½	„ Thon und Sand.
5	„ Kohle.
24	„ Mergel.
14½	„ Kohle.
16	„ Kohlenmergel.*)
71½	F.

4	F. Sand.
7	„ Lehm.
4½	„ Lettiger Sand.
1	„ Kohle.
24	„ Mergel.
16	„ Kohle.
3	„ Sand.
59½	F.

15	F. Lehm.
29	„ Weisser Sand.
2	„ Kiessand.
1	„ Schwarze Letten.
8	„ Kohle.
3½	„ Schwarze Letten.
5	„ Triebsand.
63½	F.

20	F. Kiessand.
3	„ Letten.
13½	„ Alaunerde.
4	„ Kohlenletten.
19	„ Mergel.
19	„ Kohlen.
78½	F.

3	F. Grauer Sand.
2½	„ Lehm.
3½	„ Kiessand.
6	„ Graue Letten.
20	„ Schwarze Letten.
8	„ Sandiger Mergel.
4	„ Schwarze Letten.
12	„ Kohle.
1	„ Sandiger Mergel.
2	„ Triebsand.
62	F.

---

*) Wie bei den Bohrprofilen von *Rauen* muss auch hier wieder darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Bohrversuche zu den ältesten in der Mark ausgeführten gehören und zu einer Zeit angestellt wurden, wo man mit den Schichten der Formation nur erst wenig vertraut war. Daher kann es nicht befremden, dass in der Bestimmung der Bohrproben manche Ungenauigkeit vorkommt und zum Beispiel in dem zweiten und sechsten Profil im Liegenden der Kohle eine Schicht als Kohlenmergel aufgeführt ist, die offenbar nichts anderes als grauer Formsand gewesen sein kann. Denn wirkliche Mergel, d. h. kalkhaltige Thonlager, kommen nirgend in dem Schichtenverbande der Braunkohle vor. Anders verhält es sich allerdings mit solchen Mergelmassen, welche in unmittelbarem Zusammenhang mit den Schichten des Diluviums stehen, also über der Braunkohlenformation lagern. Diese sind kalkhaltige wahre Mergel, sie werden aber nie von Formsand oder anderen Schichten der Braunkohlenformation überlagert gefunden.

4 F. Sand.
2 „ Letten.
1 „ Sandiger Lehm.
23 „ Mergel.
20½ „ Kohlenletten.
20 „ Alaunerde.

70½ F.

12 F. Kiessand.
29 „ Blaue Letten.
1 „ Feiner Sand.
2½ „ Schwarze Letten.
7 „ Kiessand.
8 „ Kohle.
3 „ Schwarze Letten.

62½ F.

* 5 F. Scharfer Sand.
4 „ Graue Letten.
1 „ Schwarze Letten.
2 „ Kohle.
3 „ Graue Letten.
2 „ Kohle.
1 „ Schwarze Letten.
14 „ Graue Letten.
2 „ Schwarze Letten.
5 „ Kohle.
9 „ Schwarzer Glimmer. *)
4 „ Graue Letten.
2½ „ Kohle.
33½ „ Schwarze Kohlenletten mit Glimmer.
3 „ Schwarze Letten mit Sand.
1 „ Grauer Sand.

92 F.

*13 F. Grauer Sand.
1 „ Grauer Letten.
4 „ Kohle.
4 „ Bräunlicher Letten.
5 „ Grauer Letten.
3 „ Grauer Sand.
3 „ Kohle.
3 „ Grauer Sand.
1 „ Schwarzer Letten.
6 „ Schwarzer Kohlenletten.
15½ „ Schwarzer Kohlenletten mit Glimmer.
5 „ Schwarzer Letten mit Sand und Glimmer.
1 „ Triebsand.

64½ F.

2½ F. Grauer Sand.
2 „ Thoniger, grauer Sand.
5½ „ Grauer Sand.
3 „ Lehmiger Sand.
½ „ Schwarzer Letten.
30 „ Kohle.
½ „ Triebsand.

44 F.

Beim Abteufen des Schurf-Schachtes im Grubenfelde Arminius wurden folgende Schichten aufgeschlossen:

3 F. Grauer Sand.
11 „ Gelber sandiger Lehm.
10 „ Schwarzer Sand.
1½ „ Kohle.
11½ „ Triebsand.

37 F.

*) Die als schwarzer Glimmer aufgeführte Schicht ist vermuthlich ein sehr glimmerreicher, schwarzer Letten aus dem Liegenden des dritten Flözes.

Durch den Betrieb eines Querschlages ins Hangende und Liegende schloss man dann 3 Flöze, mit 60 Grad nördlichem Fallen, in folgender Reihenfolge auf:

Liegendes (Letten?).
10 F. Kohle (Flöz III.).
14 „ Mittel (Formsand?).
3 „ Kohle (Flöz II.).
$1\frac{1}{2}$ „ Mittel (Formsand?).
5 „ Kohle (Flöz I.).
Hangendes (Formsand?).

Beim Schürfen im Felde der Zeche Wilhelm wurden ferner folgende Resultate gewonnen:

* 8 F. Grauer, scharfer Sand.
6 „ Lehm.
6 „ Lehm und Sand.
39 „ Grauer Sand.
1 „ Kohlen.
$3\frac{1}{2}$ „ Grauer scharfer Sand.
$1\frac{1}{2}$ „ Triebsand mit Wasser.
$7\frac{1}{2}$ „ Grauer Letten.
$3\frac{1}{2}$ „ Schwarzer Letten.
$14\frac{1}{2}$ „ Grauer sandiger Letten.
10 „ Schwarzer Letten.
3 „ Grauer Letten.
1 „ Triebsand.

$104\frac{1}{2}$ F.

* $5\frac{1}{2}$ F. Graugelber Sand.
$13\frac{1}{2}$ „ Sand.
6 „ Grauer und schwarzer Thon.
$\frac{1}{2}$ „ Kohlen.
$1\frac{1}{2}$ „ Schwarzer Sand.
$7\frac{1}{2}$ „ Schwarzer Letten
$6\frac{1}{2}$ „ Grauer Letten.
2 „ Schwarzer Letten.
1 „ Kohlen.
$7\frac{1}{2}$ „ Sand mit Kohle.
6 „ Reine feste Kohle.

$57\frac{1}{2}$ F.

* $4\frac{1}{2}$ F. Grauer Sand.
$6\frac{1}{2}$ „ Lehm und Sand.
5 „ Grauer Sand.
27 „ Weisser Sand.
5 „ Grauer Sand und Letten.
12 „ Schwarzer Letten.
10 „ Grauer Letten.
2 „ Schwarzer Letten.
$6\frac{1}{2}$ „ Reine feste Kohle.
$\frac{1}{2}$ „ Grauer Sand.

79 F.

*12 F. Grauer Sand und Lehm.
$2\frac{1}{2}$ „ Grauer Sand.
1 „ Schwarze Letten.
$4\frac{1}{2}$ „ Grauer feiner Sand.
$\frac{1}{2}$ „ Schwarzer Letten.
1 „ Grauer Sand.
$\frac{1}{2}$ „ Schwarzer Letten.
49 „ Grauer Sand.
$8\frac{1}{2}$ „ Grauer Sand und Thon.
5 „ Triebsand.

$84\frac{1}{2}$ F.

Fundschacht.
$27\frac{1}{2}$ F. Gelber Lehm und Sand.
$8\frac{1}{2}$ „ Grauer Sand.
$3\frac{1}{2}$ „ Schwarzer Letten.
$2\frac{1}{2}$ „ Kohle mit Sand.
7 „ Kohle.

49 F.

15 F. Grauer Sand und Lehm.	*13 F. Graustreifiger Sand.
10 „ Grauer Thon.	10 „ Lehm und Sand.
6½ „ Grauer Sand und Thon.	7 „ Grauer Thon.
1 „ Schwarzer Letten und Sand.	17 „ Grauer Sand.
1 „ Schwarzer Sand.	½ „ Schwarzer Sand.
9 „ Reine Kohle.	13½ „ Grauer Sand.
2 „ Schwarzer Letten.	3 „ Weisser Sand mit Wasser.
9 „ Grauer sandiger Letten.	7 „ Reine feste Kohle.
1½ „ Triebsand.	71 F.
55 F.	

Nach den Erfahrungen eines fast 10jährigen Betriebes ist die gegenseitige Lagerung der drei Flöze, welche auf den Gruben „Gruppe", „Goldfuchs und „Arminius" gebaut werden, in folgender Weise anzunehmen:

Diluvium.
Hangendes, Thon und Formsand.
8 bis 10 F. Flöz I.
2 „ 3 „ Formsand.
5 „ 7 „ Flöz II.
4 „ 6 „ Formsand.
10 „ 12 „ Flöz III.
Liegendes (braune Letten.)

Die Entwicklung des Hangenden auf den nördlichen Gruben ist nirgends durch Querschläge aufgeschlossen und in den Schächten nicht wohl zu beobachten, da diese fast immer dicht mit Brettern verschalt sind.

Die unmittelbare Decke des ersten Flözes bildet bräunlichgrau- und aschgraugestreifter Formsand von sehr feinem Korn mit vielen weissen Glimmerschüppchen. Seine Zusammensetzung stimmt vollständig mit dem Rauenschen Formsande überein, nur scheint er in den meisten Fällen etwas weniger feinkörnig als dieser zu sein; wenigstens lässt er sich nicht ganz so milde, zwischen den Fingern gerieben, anfühlen und einer thonigen Masse ähnlich kneten.

Darüber soll sich dann

ein bräunlichschwarzer thoniger Letten lagern, der aber nirgend aufgeschlossen war, und endlich

ein sehr gleichkörniger schneeweisser Quarzsand, kleinkörnig, bedeutend gröber als Formsand, und aus farb-

losen rundlichen Körnern von durchsichtigem Quarz bestehend, dem nur ganz vereinzelt einmal ein Glimmerblättchen beigemengt ist. Bis auf den geringeren Gehalt an Glimmer ähnelt dieser Sand gar sehr dem früher als Glimmersand beschriebenen. (Siehe S. 339.)

Die Mittel zwischen den einzelnen Flözen bildet der gewöhnliche, oft bezeichnete Formsand, der nur in seinen Farbenabänderungen grössere Verschiedenheiten darbietet, jenachdem er mehr oder weniger Kohlentheilchen eingemengt enthält; was vornehmlich in den Lagen der Fall ist, die unmittelbar auf Kohlen aufgelagert sind.

An Bitumen reich ist vornehmlich das Hangende des zweiten Flözes, am ärmsten daran das Hangende des dritten Flözes, das daher eine aschgraue Farbe zeigt, die nur von einzelnen braunen Streifen unterbrochen wird. Das Liegende des dritten Flözes sind sandige Letten, sehr glimmerreich, von dunkelbrauner Farbe. Oft nimmt in ihnen die Menge des Glimmers so sehr zu, dass sie fast nur aus dünnschiefrig angehäuften Glimmerschüppchen zu bestehen scheinen, wiewohl die wirkliche Menge derselben doch nur untergeordnet im Vergleich mit der ganzen Masse des Gesteins bleibt. Herrscht der Thongehalt über den Sand vor, so tritt auch der Glimmer mehr zurück, die schiefrige Textur verschwindet mehr und mehr, und die Letten gehen in einen sandigen, sehr festen, aber wenig plastischen, bituminösen Thon über.

Die „liegende Flöz-Partie", wie sie auf der Zeche „Auguste" aufgeschlossen ist, fehlt auch nicht auf den Gruben „Gruppe", „Goldfuchs" etc.; nur sind die Aufschlüsse unbeträchtlich, weil der hohe Stand des Grundwassers schon künstliche Wasserhaltung erfordert, um nur die tieferen Theile der drei oberen Flöze abbauen zu können; aber der „Maschinen-" oder Christoph-Schacht hat bereits den grauen Kohlensand im Hangenden der „liegenden Flözpartie" erreicht, und unter den mitgetheilten Bohrprofilen stehen die Bohrlöcher, welche mit einem Sternchen * bezeichnet sind,

offenbar in denselben tieferen Sandlagern. Allein für die genauere Entwicklung der Lagerungsverhältnisse in vertikaler Richtung fehlt es bei diesen tieferen Lagern vor der Hand noch an Aufschlüssen.

Mit der folgenden Darstellung der Lagerungsverhältnisse in der horizontalen Richtung vergleiche das Grubenbild Taf. XIII. Fig. 21. und die dazu gehörigen Profile Taf. XIII. Fig. 22., 23. und 24.

Durch streichende Strecken im ersten und dritten Flöz ist der Südflügel einer Mulde aufgeschlossen, welche h. 7 bis 8 d. i. von W.N.W. gegen O.S.O. streicht und deren Ausdehnung in der Richtung des Streichens auf mehr als 500 Lachter bekannt ist; sie erstreckt sich von dem Grubenfelde „Gruppe" an durch das Feld von „Goldfuchs" bis in die Mitte der Zeche „Arminius" hinein. Das Einfallen des Muldenflügels gegen N.N.O. gerichtet beträgt in oberer Teufe 40 bis 50 Grad, verflacht sich aber gegen die Teufe hin allmälig.

Der zugehörige Nordflügel der Mulde ist gänzlich unbekannt, denn die Flöze ostwärts vom Franz-Schachte stehen mit dem Südflügel allerdings durch eine muldenförmige Krümmung in Verbindung, streichen auch wie diese h. 7 bis 8 und fallen südlich ein, aber sie wenden schon in der Nähe des August-Schachtes in Gestalt eines spitzen Sattels gegen Norden und Westen um und stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit den Flözen, welche man nördlich vom Franz-Schachte aus durch einen Querschlag aufgefunden hat. (Siehe das Grubenbild Taf. XIII. Fig. 21. und das Profil nach der Linie AB, Taf. XIII. Fig. 23.)

Beim Abteufen des August-Schachtes hat man eine interessante Verwerfung aufgefunden, deren Bildung am einfachsten aus der Darstellung in dem Profil Taf. XIII. Fig. 24. erhellt. Schon östlich vom Schachte wird das Einfallen der Schichten so steil, dass der Sattelflügel nicht allein senkrecht steht, sondern sogar überkippt ist, wie dies deutlich an dem Verlauf der streichenden Strecken bei dem Punkte E Fig. 21.

zu beobachten ist. Da die streichenden Strecken stets horizontal am Liegenden des Flözes hin getrieben werden, so haben sie alle zur Lagerung des Flözes eine vollkommen gleiche Stellung. Bei E geht nun die tiefere Strecke im Flöze unter der nächst höheren spitzwinklig hindurch und nimmt auf der entgegengesetzten Seite ihren Verlauf; zum Zeichen, dass das Flöz so lange überkippt ist als die tiefere Strecke auf der Seite des Liegenden von der nächst höheren sich im Grubenrisse projicirt.

Für die kleinere Mulde, welche somit zwischen dem Sattel am August-Schachte und dem ausgedehnten Südflügel liegt, fällt die Muldenlinie etwa in die Richtung vom Maschinen-Schachte zum Richard-Schachte (S. Profil Fig. 22.) und die Muldenspitze des dritten Flözes etwa 35 Lachter westlich vom Maschinen-Schachte. Von hier aus senkt sie sich allmälig gegen Osten hin, verläuft östlich vom Christoph-Schachte eine kurze Strecke horizontal, taucht aber schon 65 Lachter östlich vom Schachte mit schärferem Einfallswinkel unter das Niveau der Grundwasser. Diese werden durch eine Hochdruck-Dampfmaschine im Christoph-Schachte auf der in den Profilen angedeuteten Tiefbausohle gehalten und die gehobenen Wasser durch den Ludwig-Stollen gegen Westen in das Thal ausgegossen, welches sich nordwärts von *Boosen* aus zur Oder wendet.

Um die sämmtlichen Gruben bis auf eine tiefere Wassersohle zu lösen ist schon vor längerer Zeit das Projekt aufgestellt worden, unmittelbar über dem höchsten Wasserstande der Oder einen Stollen in der Lebuser Vorstadt von *Frankfurt* anzusetzen und denselben mit westlicher Richtung nach einander durch die Grubenfelder „Julius", „Wilhelm", „Arminius" und „Goldfuchs" bis in die Zeche „Gruppe" fortzuführen. Ein solcher Stollen würde allerdings eine ansehnliche Teufe einbringen und zugleich eine Eisenbahnförderung der Kohle bis an das Oder-Ufer ermöglichen; allein seine Länge würde fast $\frac{1}{2}$ Meile erreichen und somit der Kostenaufwand für die Herstellung und Unterhaltung zu bedeutend

sein, selbst wenn er, wie allerdings zu erwarten steht, die ganze obere Flözpartie und einen ansehnlichen Theil der liegenden trocken legte und dem Abbau zugänglich machte.

Um aber vorläufig die Lagerung des Kohlengebirges für den angedeuteten Zweck genauer zu erforschen, hat man den Betrieb von streichenden Strecken in dem ausgedehnten Muldensüdflügel bis in die Mitte des Feldes „Arminius" fortgesetzt. Hier fand plötzlich ein Umwenden der Flöze gegen Norden und Westen statt, und eine genauere Untersuchung ergab, dass man es mit einer muldenförmigen Bildung zu thun habe, deren gesammte Ausdehnung noch nicht aufgeschlossen ist. Aber ungefähr 20 Lachter westlich von dem Punkte, wo die Flöze ihr bis dahin östliches Streichen verlassen und gegen Norden umwenden, ergab ein Ueberhauen, gegen Norden getrieben, dass das erste Flöz auf c. 3 Lachter fast genau söhlig liege, dann aber plözlich mit 50 bis 60 Grad sich gegen N.O. hin heraushebe. Der fernere Streckenbetrieb zeigte dann, dass es in oberer Teufe abermals fast söhlig gelagert sei und vermuthlich einen ähnlichen untergeordneten Sattel bilde, wie ein solcher im Westen am August-Schachte schon seit lange bekannt ist. So weit sind gegenwärtig (1852) die Aufschlüsse gediehen und es wird von grossem Interesse sein durch fernere Nachforschung die vollständige Gestaltung der grossen Mulde kennen zu lernen, die sich über einen so beträchtlichen Flächenraum mit auffallender Regelmässigkeit in den Lagerungsverhältnissen auszudehnen scheint.

Auf der Grube „Concordia" hat nur kurze Zeit hindurch Bergbau stattgefunden und zwar nahe an der Markscheide mit „Arminius" und „Wilhelm." In $8\frac{1}{4}$ Lachter Teufe wurde vom Schachte Paul aus eine kleine, h. 6 strei-Mulde aufgeschlossen, die gegen Osten geöffnet war und an die sich im Süden ein ausgedehnter Sattel anschloss, der gegen Norden, Osten und Süden mit c. 20 Grad einfiel. Bei dieser Art der Flözlagerung stellen die horizontal getriebenen, streichenden Strecken ein vollkommenes S dar,

dessen oberer, der Mulde entsprechender Bogen nur etwas enger gekrümmt erscheint als der untere, welcher dem ausgedehnteren Sattel angehören würde.

Ueber den Zusammenhang aller dieser einzelnen Mulden und Sattelbildungen (auf den Gruben „Gruppe", „Goldfuchs", „Arminius" einerseits, „Auguste" und „Concordia" andererseits) auch nur Vermuthungen aufstellen zu wollen, ist bei der grossen Entfernung der Beobachtungspunkte um so weniger möglich als die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze sich schon in kurzen Zwischenräumen auf unvorhergesehene Weise ändern können. Eine auf Beobachtungen gegründete Darstellung jenes Zusammenhanges aber steht nur in weiterer Ferne zu erwarten, da hierzu die Baue auf den einzelnen Grubenfeldern schon sehr nahe aneinander gerückt und auch um mehr als das Zehnfache ausgedehnter als jetzt sein müssten.

Anmerkung. Nördlich von der Grube „Gruppe" ist seit Kurzem noch eine neue Grube „Felix" eröffnet worden, auf welcher durch einen Stollen die hangende Flözpartie unter ganz gleichen Lagerungsverhältnissen aufgeschlossen worden ist wie sie im Vorigen von den südlicher gelegenen Gruben genauer beschrieben worden ist.

Von den Gruben bei *Wulkow* und zwischen *Petershagen* und *Trepplin*, welche den Frankfurter Gruben sich zunächst anschliessen, ist wenig bekannt, da auf ihnen der Betrieb nur von kurzer Dauer gewesen und schon seit geraumer Zeit eingestellt worden ist.

Wulkow.

Wulkow liegt $\frac{3}{4}$ Meilen im N.W. von *Frankfurt* und etwa $\frac{1}{2}$ Meile vom linken Ufer der Oder entfernt. Auf der Braunkohlen-Zeche „Sophie", welche in der Nähe der Wulkower Schäferei betrieben worden ist, lagern die drei Flöze der „hangenden Flözpartie" mit den begleitenden Formsandschichten in Gestalt eines spitzen Sattels, der h. 6 von Osten nach Westen streicht und gegen Westen vollständig ge-

schlossen ist. Die beiden Flügel fallen mit 60 bis 70 Grad südlich und mit 35 bis 50 Grad gegen Nord, während sich an der Sattelspitze die Flöze mit sanfterer Neigung von 26 bis 30 Grad gegen Westen verflachen. Der Schacht, welcher gerade auf der Sattelspitze stand, erreichte die Wassersohle bereits bei einer Teufe von $4\frac{3}{8}$ Lachter oder 30 Fuss, so dass vermuthlich diese geringe Erhebung des Kohlengebirges über dem Wasserspiegel und die dadurch beschränkte Baufähigkeit das baldige Aufgeben des Baues veranlasst haben.

Petershagen.

Zwischen den Dörfern *Trepplin* und *Petershagen*, 2 Meilen westlich von *Frankfurt* an der Chausseestrasse nach *Berlin*, ist schon in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ein Braunkohlenbau betrieben worden. Herr Klöden *) giebt über die Verhältnisse folgende Notizen:

„Die Grube lag zwischen den Dörfern *Petershagen* und „*Trepplin*, rechter Hand am Wege von *Berlin* nach *Frank*„*furt*. Die Kohle war eine reine Erdkohle, lag in 6 Lachter „Teufe, hatte zum Dache Alaunerde, zum Liegenden weissen „Fliesssand (richtiger wohl Formsand). Die Kohle brach „$\frac{1}{2}$ Lachter mächtig und hielt viel bituminöses Holz und „Schwefelkies eingeschlossen."

Nach einem Grubenberichte von 1766 dagegen sind die Kohlen sehr mit Sand gemengt und unbauwürdig gefunden und deshalb auch das Werk nicht wieder aufgenommen worden.

In den vierziger Jahren wurde offenbar an derselben Stelle die Braunkohlen-Grube „Pauline" eröffnet, aber auch bald wieder verlassen wegen der schlechten Beschaffenheit der Kohle. Nach dem auf dem Bergamte zu *Rüdersdorf* aufbewahrten Grubenbilde lagerten die drei in Formsand eingebetteten Flöze in Gestalt eines sehr spitzen Sattels, der in

*) Beiträge St. II. S. 89.

hor. 5 bis 6 sein Streichen hatte, gegen Osten geschlossen war und ziemlich steil gegen Süden und Norden einfiel. Allein genauere Nachrichten waren damals nicht zu erlangen. In jüngstverflossener Zeit soll aber auch hier zeitweise der Bau wieder aufgenommen worden sein.

Müncheberg.

Seit 3 Jahren ist östlich von *Müncheberg* eine grosse Zahl von Gruben eröffnet worden und zwar $\frac{3}{4}$ Meilen von der Stadt entfernt bei dem Dorfe *Jahnsfelde* zu beiden Seiten der Berlin-Frankfurter Chaussee.

Trotz eines zweimaligen Besuchs der Gegend während des Sommers 1850 hat es nicht gelingen wollen die Gruben näher zu untersuchen, da beide Male die übergrosse Hitze einen solchen Wettermangel auf den damals in Betrieb stehenden Gruben „Francke" und „Alexander" verursacht hatte, dass eine Befahrung der Gruben unmöglich war.

Aber es zeigen schon die auf den Halden aufgestürzten Sand- und Schuttmassen deutlich, dass wie bei *Frankfurt* beide Flözpartieen in Verbindung mit einander auftreten; man sieht z. B. auf dem Grubenfelde „Waldeck" am westlichsten Schachte den unverkennbaren Kohlensand der „liegenden Flözpartie" und nicht 100 Lachter davon an einem östlicheren Schachte die Formsand- und Lettenmassen, welche die Flöze der „hangenden Abtheilung" begleiten.

Auf der östlich daneben liegenden Zeche „Francke" kennt man bis jetzt nur Formsand als begleitende Schichten der Kohle, doch ist es wohl kaum zweifelhaft, dass auch jene tiefere Flözabtheilung sich noch finden werde.

Ueber den hangenden Schichten der Kohle hat sich auf dieser Grube ein blaugrauer plastischer Thon gefunden, der gar sehr der Beobachtung werth zu sein scheint. Er ist nach den vorhandenen Proben fast ganz sandfrei, enthält eine grosse Menge von Gypskrystallen und zahlreiche Punkte von gelblichbraunem Eisenocker, der offenbar von

zersetztem Schwefelkies herrührt. Die Aehnlichkeit dieses Thons mit dem Septarienthon, der sogleich bei der folgenden Lokalität in beträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit zu erwähnen sein wird, ist so überraschend, dass man ihn sogleich für solchen ansprechen müsste, wenn nicht der vollständige Mangel an allen Versteinerungen noch einigen Zweifel zurückliesse.

Auf den an einander grenzenden Gruben „Harkort" und „Alexander" finden sich wiederum beide Flözpartieen und zwar dort mit dem Streichen in h. 9 und nordöstlichem Einfallen, hier mit dem Streichen in h. 6 und 45 Grad nördlichem und südlichem Einfallen, indem die Flöze in Gestalt eines langgestreckten Sattels aufgerichtet sind.

In der N.O.-Ecke der „Harkortzeche" hat man 76 Lachter in N.O. von dem eben bezeichneten Vorkommen in derselben Grube abermals die hangende Flözpartie mit 3 Flözen, die in Formsand eingelagert sind, aufgefunden und zwar mit einem Streichen in h. 10 und nordöstlichen Einfallen. Streichen und Fallen scheinen hier auf bedeutende Erstreckung constant zu bleiben, da man die Flöze mit gleichem Streichen und Fallen auch im Felde der Zechen „Justine" und „König" in Abbau genommen hat und zwar ist das Einfallen auf der Zeche „König" 35 Grad N.O.

So aphoristisch diese Notizen über eines der ausgedehntesten Kohlenlager der Mark auch erscheinen mögen, so muss dennoch auf eine specielle Beschreibung der einzelnen Schichten aus Mangel an Proben verzichtet werden und eine Entwicklung der Lagerungsverhältnisse in der horizontalen Richtung und somit eine Verknüpfung der zerstreuten Beobachtungspunkte wird erst möglich sein, sobald die einzelnen Grubenbaue an und für sich weiter ausgedehnt und dadurch einander näher gerückt sein werden. Den bei weitem grössten Theil der hier gegebenen Notizen verdanke ich der gütigen Mittheilung des Berggeschworenen Vogt in *Frankfurt a. d. O.*

Von *Müncheberg* gegen N.W. fortschreitend, trifft man

die nächsten Braunkohlengruben in $1\frac{1}{2}$ Meile Entfernung bei dem Städtchen *Buckow.*

Buckow.

Das Städtchen *Buckow* liegt 7 Meilen östlich von *Berlin* in der sogenannten „märkischen Schweiz". Ein viel versprechender Name! Aber wirklich giebt es in der Mark nur wenige Punkte, die durch einen so reichen Wechsel von dichtbewaldeten Höhen und fruchtbaren Ackerflächen, von engen schroffgeränderten Thälern und klaren waldumsäumten Seen ein nicht zu sehr verwöhntes Auge erfreuen.

Noch mehr aber steigt das Interesse für diese Gegend bei einer genaueren Beobachtung der orographischen und hydrographischen Verhältnisse, welche dieselbe fast eben so sehr vor den meisten Gegenden der Mark auszeichnen als die eigenthümlichen Verhältnisse, unter denen hier das Braunkohlen-Gebirge an zahlreichen Punkten in die Tagesoberfläche eintritt oder unter derselben verborgen ihre äussere Gestaltung bedingt.

Im Westen von *Buckow*, das ringsum von Bergkuppen eingeschlossen wird, liegt der halbmondförmige grosse Schermützel-See. Mit steilen Gehängen steigt das westliche Ufer empor zur ebenen Plateaufläche, auf der im Westen das Dorf *Hasenholz*, im Norden *Bollersdorf* liegen. Strahlenförmig ziehen sich vom See aus gegen Westen und Norden langgestreckte, enge und schroffe Thaleinschnitte zur Plateaufläche hinauf, unter welchen die ausgedehntesten die Grenzkehle und der lange Grund im Westen und der schwarze Grund im Norden, südöstlich von *Bollersdorf* sind. An der Nordostseite des schwarzen Grundes erreicht das Plateau seine grösste Höhe im Bollersdorfer Berge, nämlich 154 Fuss über dem Niveau des Schermützel-Sees, der am Fuss des Bollersdorfer Berges eine Tiefe von 120 Fuss haben soll, so dass hier ein Höhenunterschied von nahe 300 Fuss auf kaum 300 Schritt Entfernung sich einsetzt. Gegen Süden hebt sich der Boden des Sees ganz allmälig empor und beträgt

in der südlichen Häffte die Tiefe des Wassers kaum 6 Fuss. In der Nähe seiner tiefsten Stelle nimmt der See von N.O. her das Sophienfliess auf, das in einem engen dichtbewaldeten Thale von Norden her aus der Gegend von *Prädikow* mit überaus starkem Gefälle herabkommt.

An der östlichen Seite des Sophienfliesses erheben sich mit dichter Waldung bedeckt der „Drachenberg" und der „Quast", welche gegen Osten mit den höchsten Punkten des Plateaus, dem Krugberge (306 Fuss über dem Schermützel-See) und den Kreisbergen, zusammenhängen.

Im S.O. hängt der Schermützel-See mit zwei kleineren Seen, dem „weissen See" und dem „Buckow-See", zusammen und durch letzteren nimmt er seinen Abfluss durch den Griesen-See, nordöstlich von dem Städtchen *Buckow* zum „Stobber" oder „Stobberow", welcher selbst mit starkem Gefälle gegen N.O. durch ein mooriges, mit Wiesen erfülltes Thal abfliesst und bei *Carlsdorf* das weite Oderbruch erreicht. Der „Stobber" hat seinen Ursprung im sogenannten „rothen Luch", dem moorigen Thale, welches sich mit vollkommen parallelen Rändern in der Richtung von N.O. gegen S.W. von *Wüsten-Sieversdorf* bis zum Spreethal bei *Buchhorst* ausdehnt und in seiner Thalsohle die Wasserscheide zwischen Nord- und Ost-See enthält, indem gegen Süden die „Löcknitz" zur Spree abfliesst, welche dicht neben dem Stobber im rothen Luch entspringt. Eine Kanalverbindung der Spree und Oder durch das rothe Luch und die Fortsetzung desselben gegen N.O. durch das Thal des Stobbers kann in den Terrainverhältnissen keine grosse Schwierigkeiten darbieten.

Auf der linken Seite des Stobbers, $\frac{1}{4}$ Meile im O.N.O. von *Buckow*, liegen der „grosse Tornow-See" und der „kleine Tornow-See" kaum 500 Schritt von einander entfernt in dichten Waldungen versteckt ohne Verbindung unter einander oder mit dem Stobber. Der tiefgrüne Spiegel des „grossen Tornow" liegt 17 Fuss unter, der des „kleinen Tornow" aber 25 Fuss über dem Niveau des Schermützel-Sees, so dass die beiden Seen eine Differenz von 42 Fuss

in der Höhe ihres Wasserstandes zeigen, die sich auch ohne Messung schon durch den blossen Augenschein zu erkennen giebt. An dem nordöstlichen Ufer der Seen erheben sich der „Dachsberg" und „Langeberg", und zwar ersterer 238 Fuss über dem Niveau des Schermützel-Sees. An ihren Seiten kommen schroffe Thaleinschnitte vom hinterliegenden Plateau herab, unter denen die „Silberkehle" und „Drachenkehle" die bemerkenswerthesten sind.

Anm. Die Höhenangaben sind der vortrefflich gezeichneten Specialkarte der märkischen Schweiz vom Hauptmann v. Sineck 1842 entlehnt.

An den steilen Ufern des Schermützel-Sees im Westen ist es zunächst in der „Grenzkehle", wo das Kohlengebirge in mächtigen Lagern zu Tage tritt. Kaum 300 Schritt vom Ufer des Sees entfernt steigt am Nordgehänge des Thals eine steile Wand mehr als 30 Fuss fast senkrecht empor, die allein aus bräunlichschwarzen thonigen Letten gebildet wird. Das Streichen ist h. 9 bis 10, das Einfallen gegen N.O. gerichtet. Der Letten enthält ausser dem überwiegenden Thongehalt noch äusserst feinkörnigen Sand und zahlreiche Glimmerschüppchen eingemengt, seine Färbung wechselt im Verhältniss mit den eingemengten Kohlentheilchen vom Braunen bis zum Bräunlichschwarzen.

Die oberste Bedeckung wird von gelblichgrauem nordischen Sande und geschiebeführendem Lehm gebildet.

Kaum 100 Schritt weiter im Thale hinauf ist an demselben Gehänge ein fast vollständiges Profil der „hangenden" und der „liegenden Flözpartie" aufgeschlossen, wie sie oben bei der Beschreibung der Frankfurter Braunkohlen-Gruben zur Sprache gekommen sind. Die Entblössungen sind zum Theil durch Unterwaschungen des im Thalgrunde fliessenden Wassers, theils durch angestellte Schurfversuche entstanden.

Vom Hangenden zum Liegenden finden sich folgende Schichten mit dem Streichen in h. 9 bis 10 und 40 bis 50 Grad N.O.-Einfallen zu Tage gelegt:

1) 3 bis 5 Fuss gelblichgrauer Lehm mit Geschieben.

2) 10 bis 14 Fuss gelblichweisser feiner Sand, dessen Gehalt an frischen fleischrothen Feldspathkörnern, dessen gröberes ungleichmässigeres Korn und vollständiger Mangel an Glimmerblättern ihn als nordischen noch der Geschiebebildung angehörigen Sand charakterisiren.

3) 18 Fuss aschgrau und braungestreifter Formsand, gegen das Liegende hin dunkler werdend.

4) 2 Fuss Braunkohle, durch den Einfluss der Atmosphärilien von sehr bröckliger Beschaffenheit.

5) 4 Fuss dunkelbrauner Formsand, gegen unten hin weniger feinkörnig und mit gelblichgrau gefärbten Streifen wechselnd.

6) 8 Fuss grauer gleichkörniger Quarzsand, Kohlensand, ohne allen Glimmer, mit dünnen schwarzen Streifen, in denen der Kohlensand mit stärkeren Mengen von Kohlenstäubchen gemischt ist.

7) $1\frac{1}{2}$ Fuss Braunkohle.

8) 3 Fuss grauer gleichkörniger Quarzsand, Kohlensand.

9) $1\frac{1}{4}$ Fuss Braunkohle, deren Liegendes abermals

10) grauer gleichkörniger Kohlensand ist, ohne dass tiefere Lager noch ferner aufgeschlossen waren.

Nach der petrographischen Beschaffenheit gehören

1) und 2) zur nordischen Geschiebeformation,

3) bis 5) stellen die „hangende Flözpartie",

6) bis 10) die „liegende Flözpartie" dar. Denn dass von jener sich nur eins, von dieser nur zwei Flöze aufgeschlossen finden, darf deshalb nicht befremden, weil am Ausgehenden nur in äusserst seltenen Fällen dieselbe Regelmässigkeit und Vollständigkeit der Schichten beobachtet werden kann, welche die Grubenbauten in den ausgedehnteren unterirdischen Aufschlüssen darbieten.

Oberhalb dieses Ausgehenden wendet das Thal mit einer scharfen Biegung gegen S.W., um alsbald in seine ursprüng-

liche Richtung zurückzukehren. An dieser letzteren Biegung, vielleicht 200 Schritt von dem obigen Punkte entfernt, gehen abermals die Schichten des Braunkohlengebirges zu Tage aus. Es sind ein Formsandlager und zwei Braunkohlenflöze, deren Mächtigkeit circa 1 Fuss beträgt und die in den grauen Kohlensand eingelagert sind. Aber die starken Verschüttungen durch den herabgerollten nordischen Sand gestatten nicht die genauere Bestimmung der einzelnen Schichten, zumal die sämmtlichen Zwischenlager, welche das Hangende der letzteren zwei Flöze bilden, vollständig verdeckt sind. Da aber diese Schichten mit c. 30 Grad W. einfallen und wie jene vorher beschriebenen h. 9 bis 10 streichen, so liegt die Vermuthung nahe, dass beide Ausgehende ursprünglich durch eine sattelförmige Lagerung mit einander verbunden waren und erst später durch das Wasser von einander getrennt worden sind, indem dieses die Sattelspitze beim Aushöhlen des Thales durchbrach und die feinerdigen Massen mit sich fortführte; eine Erscheinung, die sich noch täglich nach jedem stärkeren Regengusse wiederholt.

Weiter gegen Westen in der „Grenzkehle" hinauf vordringend trifft man abermals auf

15 bis 17 Fuss mächtige Formsand- und Letten-Schichten, die in h. 9 bis 10 streichen und gegen Westen einfallen. Es ist klar, dass diese Lager den am Eingange des Thales auftretenden entsprechen und dem Hangenden der in dem zerstörten Sattel aufgeschlossenen Schichten angehören. Sie lehnen sich hier im Westen mit südwestlichem Fallen, dort im Osten mit nordöstlichem Fallen an den Sattel an; denn dass sie durch eine so weite Entfernung von einander getrennt sind, ist nur scheinbar und hat in der Richtung des Thales seinen Grund, das h. 7 sich ausdehnt und mithin einen sehr spitzen Winkel von 30 Grad mit dem Streichen der Schichten bildet, während es zugleich auch eine Strecke in der Richtung der ursprünglichen Sattellinie zu verlaufen scheint.

Es hat nicht gelingen wollen in der „Grenzkehle" das von Herrn v. Bennigsen-Förder*) bezeichnete Vorkommen von Geschieben nordischen Ursprungs in dem Schichtenverbande der Braunkohlenformation aufzufinden, und ein Lager von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss Mächtigkeit, das sich auf mehr als 100 Schritt Länge ausdehnt, hätte sich doch kaum der Beobachtung entziehen können. Es liegt daher die Vermuthung nahe, dass jenes Geschiebelager nur eine secundäre Anhäufung in einer Spalte gewesen und später durch Unterwaschung der Unterlage herabgestürzt und vom Wasser weggeführt sei, zumal die Geschiebe auch nur von kleineren Dimensionen gewesen sein sollen.

In dem „langen Grunde", welcher der Grenzkehle zunächst im Norden benachbart ist und ebenfalls von Westen her zum Schermützel-See hinabführt, sind durch frühere Schurfarbeiten nur buntstreifige Formsandlager mit zwei schwachen Braunkohlenflözen aufgeschlossen, welche h. 9 bis 10 streichen und ziemlich steil 50 bis 60 Grad gegen S.W. einfallen; allein dieses Einfallen ist häufig durch kleine Falten und Krümmungen unterbrochen, so dass hier die augenscheinlichsten Anzeichen einer späteren Bewegung der Braunkohlenschichten vorliegen.

Bis zu der Schlucht, in welcher der Fahrweg zum Dorfe *Bollersdorf* hinaufführt, sind die Gehänge am Seeufer weniger steil und die Thaleinschnitte weniger schroff begrenzt. Nirgend findet sich daher auch Ausgehendes von Braunkohlenschichten oder Flözen. Aber an dem Vorsprunge nördlich von jenem Hohlwege gehen in circa 50 Fuss Höhe über dem Niveau des Sees, also auf halber Höhe des Abhanges, zwei Braunkohlenflöze zu Tage aus, deren Mächtigkeit 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss beträgt. Das Streichen liegt in h. 9 bis 10, das Fallen ist mit 30 bis 40 Grad gegen N.O. gerichtet. Das Hangende und Liegende sowie auch das Mittel zwi-

---

*) Erläuterungen zu der geognostischen Karte der Umgegend von *Berlin*. 2. Aufl. 1850. S. 16.

schen den beiden Flözen ist der bekannte glimmerfreie Quarzsand oder Kohlensand (S. 366). Am Fusse des Abhanges also gegen das Liegende hin geht der Kohlensand nach und nach in einen sehr grob- und ungleichkörnigen, lichtgrauen Sand über, dessen rundliche oder länglich rundliche Körner theils farblos und durchsichtig, theils bläulichgrau und nur durchscheinend sind und die Grösse einer Erbse und selbst einer Bohne erreichen. Ganz vereinzelt entdeckt man in diesem Sande kleine, rundliche, glänzende Körner von schwärzlichgrüner Farbe, die Kieselschiefer zu sein scheinen. Alle Körner des Sandes sind mit gelblichweissem Staub bedeckt, der vorherrschend aus feinen Quarzstückchen besteht und nur überaus wenig Thon enthält.

Einige 50 Schritt weiter im N.O. tritt aber am Gehänge des hohen Seeufers ein braungestreifter, weisser, sehr glimmerreicher Formsand in Verbindung mit sehr grobkörnigem glimmerfreien Kohlensande auf und zwar so, dass die dunkleren Streifen des hellen Formsandes in Gestalt eines von oben nach unten stark zusammengedrückten S verlaufen und ein Keil des gröberen Sandes (im Liegenden) von N.O. her auf 5 Fuss Länge in den feinkörnigen Formsand hineingreift. Ueber die Art, wie diese Lager mit den kurz vorher beschriebenen in Verbindung und Zusammenhang stehen, liessen die starken Verschüttungen keine nähere Untersuchung zu; doch ist es nach den Aufschlüssen in der Grenzkehle wahrscheinlich, dass hier gerade die Grenze zwischen „hangender" und „liegender Flözpartie" blosgelegt sei.

Bevor man um einen zweiten Vorsprung in den „schwarzen Grund" einbiegt, trifft man in N.O. auf eine steile Wand, die von feinem braunen Formsand gebildet wird, in welchem auf halber Höhe des Abhanges zwei Braunkohlenflöze zu Tage treten. Das Streichen der Flöze und Formsandschichten ist h. 9 bis 10 mit 40 bis 50 Grad östlichem Einfallen. Der Formsand ist gelblichgrau, braun gestreift und deutlich geschichtet, sehr fein, fast staubförmig und da-

her äusserst milde anzufühlen. Gegen das Hangende hin wird die Farbe des Formsandes allmälig lichter und geht endlich in ein blendendes Weiss über, das mit aschgrauen Streifen wechselt. Besonders auffallend ist an diesem Sande der überaus grosse Reichthum an Gyps, welcher sich in ihm in wallnussgrossen Krystallgruppen angehäuft findet. Diese Gruppen bestehen aus deutlich ausgebildeten, spiessigen oder auch linsenförmigen Krystallen, die nach allen Richtungen durch einandergewachsen sind.

Die beiden Kohlenflöze sind nur schwach, 1 bis 2 Fuss mächtig und haben als Ausgehendes natürlich nur schlechte mulmige Kohle aufzuweisen. Unmittelbar über dem oberen Kohlenflöze lagert ein zollstarker Streifen ockergelben Formsandes, der augenscheinlich zersetztem Schwefelkies seine Färbung verdankt, von dessen Zersetzung unzweifelhaft auch das Vorkommen des Gypses abgeleitet werden muss; worauf am Schlusse noch zurückzukommen sein wird.

Am höchsten Punkte des „schwarzen Grundes", in welchen man nun, um den bezeichneten Vorsprung herum, gelangt, liegt der im Bau begriffene Theil der Grube „Max", dessen Beschreibung hier gleich angereiht werden mag, um denselben nicht aus dem natürlichen örtlichen Zusammenhange herauszureissen.

Wo der schwarze Grund fast das Niveau der Hochfläche von *Bollersdorf* erreicht hat, gehen die drei Braunkohlenflöze der „hangenden Flözpartie" in Begleitung von Formsandlagern zu Tage aus und streichen h. 9 bis 10 bei 80 Grad südwestlichem Einfallen.

In dem mittleren oder zweiten Flöze ist eine Tagesstrecke getrieben, durch welche man in nordwestlicher Richtung in die Grube gelangt; dieselbe baut vorherrschend nur auf den beiden oberen Flözen der „hangenden Flözpartie", wiewohl durch einen jetzt verschütteten langen Querschlag gegen N.O. das dritte Flöz derselben, sowie auch die drei oberen Flöze der „liegenden Flözpartie"

aufgeschlossen worden sind. Letztere aber hat man ihrer geringeren Mächtigkeit wegen nicht in Abbau genommen.

Ganz wie bei *Frankfurt a. d. O.* sind aber auch hier die Kohlen der „liegenden Abtheilung" in glimmerfreien gleichkörnigen Quarz- oder Kohlensand eingelagert und von demselben bedeckt gefunden worden. Ueber die Zwischenlager, welche beide Flözfamilien von einander trennen, sowie auch über das Hangende des dritten Flözes der oberen Abtheilung fehlte es an Aufschlüssen, allein jene sollen aus Letten und bituminösem Thone, dieses aus Formsand bestehen.

Das Mittel zwischen dem zweiten und ersten Flöz ist grauer feinkörniger Formsand mit braunen Formsandstreifen wechselnd; letztere nehmen gegen das zweite Flöz also gegen das Liegende hin immer mehr zu, und der Formsand geht in einen sandigen, alaunhaltigen und gypsreichen, bräunlichschwarzen Letten über.

Das unmittelbar Hangende des ersten Flözes sind schwärzlichbraune dünnschiefrige Letten mit merklichem Alaungeschmack und zahlreichen Glimmerblättchen, die vornehmlich auf den Schichtungsflächen angehäuft sind. Vor dem Löthrohr erhitzt entwickeln die Letten Spuren von schwefliger Säure; äusserlich verbrennt der färbende Kohlengehalt mit Leichtigkeit und schnell, aber im Innern halten ihn selbst kleine Proben hartnäckig zurück. Ein entscheidendes Kennzeichen für stärkeren Thongehalt, denn reinsandige Massen gestatten selbst in grösseren Stücken einen so reichlichen Luftzutritt zu ihrem Innern, dass aller eingemengter Kohlenstaub in kürzester Zeit verbrennt. Doch enthalten die Letten auch Sand und zwar überaus feinkörnigen Quarzsand, der vornehmlich auf den Ablagerungsflächen angesammelt ist und diesen eine lichtere Färbung ertheilt.

Ueber diesem Letten bildet dann aschgrauer Formsand mit braunen Streifen in unbekannter Mächtigkeit das allgemeine Hangende des Kohlengebirges.

Die Braunkohle beider Flöze ist schwärzlichbraun,

recht fest und auf dem ersten Flöze vorherrschend von schiefriger Struktur. Auf den Schichtungsflächen erblickt man licht gefärbte, aber undeutlich erhaltene Pflanzenreste und nur äussert selten sind vollkommen wohl erhaltene kleine Coniferenzapfen vorgekommen.

Das bituminöse Holz findet sich unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie auch auf anderen Gruben und ist der Kohle reichlich genug eingestreut, um stets an den vegetabilischen Ursprung der Braunkohlen zu erinnern, den die durchweg homogene Kohle sonst wohl vergessen machen könnte.

Gyps und Retinit, wofür man wohl jenes wachsgelbe fettglänzende Harz halten muss, das schon so oft erwähnt werden musste, fehlen auch der Buckower Kohle nicht.

Wesentlich verschieden in den äusseren Eigenschaften von den Kohlen der drei oberen Flöze sind die Kohlen der „liegenden Flözabtheilung". Sie zeichnen sich auch hier durch pechschwarze Farbe, einen fettglänzenden ebenen Bruch und grosse Sprödigkeit aus. Bituminöses Holz hat sich noch niemals in ihnen gefunden und beim Verbrennen erzeugen sie einen mehr torfähnlichen Geruch, der bei weitem widerlicher ist als der, welchen die Braunkohlen der drei oberen Flöze verbreiten.

Das Streichen aller Flöze auf der Maxzeche ist vollkommen demjenigen parallel, das schon an mehren Punkten an den ausgehenden Schichten der Braunkohlenformation beobachtet worden ist und zwar in h. $9\frac{1}{2}$, das Fallen aber unterliegt wesentlichen Veränderungen. Im südwestlichen Theile der Grube fallen die Flöze mit 11 bis 15 Grad N.O., welches dann weiter gegen N.O. fast plötzlich bis 40 Grad N.O. zunimmt und die drei Flöze der hangenden Partie sehr bald unter das Niveau des Schermützel-Sees und das tiefste Grundwasserniveau untertauchen lässt; aus diesem erheben sie sich dann im nordöstlichen Theile der Grube bei unverändertem Streichen mit 60 Grad südwestlichem Einfallen. Somit bilden die Flöze eine spitze h. 9 streichende Mulde, deren N.O.-Flügel mit 60 Grad, deren S.W.-Flügel zunächst

der Muldenlinie mit 40 Grad, entfernter von derselben mit 10 bis 15 Grad einfällt. Die Flöze der „liegenden Flözpartie" sind bis jetzt nur erst auf dem N.O.-Flügel der Mulde mit 60 Grad S.W. Einfallen durch den oben erwähnten Querschlag aufgeschlossen worden, denn am flachgeneigten S.W.-Flügel ist es sehr wahrscheinlich, dass sie sich kaum über das Niveau des Wassers erheben. In dem steiler geneigten Theile des S.O.-Flügels trennt eine dem Streichen parallele Verwerfung die Flöze so von einander, dass die südlicheren Flöztheile höher liegen als die der Muldenlinie näher gelegenen nordöstlichen. Die Verwerfungskluft selbst ist spiegelflächig glatt, wie man sie nicht in so losen Massen erwarten sollte und wie man sie kaum in festanstehenden Gesteinen zu sehen gewohnt ist. Die Verwerfung beträgt gerade soviel, dass das zweite Flöz des höher gelegenen Theiles als die Fortsetzung des ersten Flözes an der niedriger gelegenen Seite der Verwerfung erscheint. Aber diese Verwerfung setzt sich nicht weit im Streichen durch die Mulde fort, sondern beginnt erst im südöstlichen Theile derselben, und steht vielleicht mit den Ursachen in Zusammenhang, welche an dieser Stelle so beträchtliche Höhenunterschiede in der äusseren Oberflächengestaltung hervorgerufen haben. Die Verlängerung der Muldenlinie gegen S.O. trifft gerade auf die tiefste Stelle im Schermützel-See und setzt sich selbst noch über den See hinaus in südöstlicher Richtung in einem Thale fort, das im Norden vom Judendickten, im Süden vom Lauseberge begrenzt wird. Dass die Gegend um *Buckow* nach dem Absatz des Braunkohlengebirges wesentliche Veränderung ihrer äusseren Gestaltung erlitten haben muss, dafür sprechen unabweislich die zahlreichen Abweichungen der Braunkohlenflöze von der horizontalen Lagerung. Und diese Veränderungen können nicht überall durch die Einwirkung von fliessenden Gewässern allein abgeleitet werden, sondern man wird auf mechanische Einwirkungen bewegender Kräfte hingewiesen, die sehr wohl in unterliegenden festen Gesteinsmassen ihren Sitz gehabt haben mögen.

So sind namentlich auf der kürzlich erst eröffneten Zeche „Willenbücher" nordwestlich von der Grube „Max" die Kohlenflöze in einer L-förmigen Lagerung angetroffen worden, die unabweislich auf eine gewaltsame, wenn auch vielleicht allmälig erst vollendete Aufrichtung der Flöze hindeutet. Mit dieser muss zugleich eine Verschiebung und Zusammenpressung von der Seite her verbunden gewesen sein, denn in dem horizontal gelagerten Theile der Flöze und der begleitenden Schichten findet sich eine grosse Menge sattel- und muldenförmiger Faltungen, die kaum auf andre Weise möchten erklärt werden können.

Eine alte Sage behauptet,*) dass in dem Haussee, dicht bei *Buckow*, vor Alters eine Stadt versunken sei, von der alle Spuren verschwunden seien, nur dass man am Johannistage noch unten tief am Grunde den Kirchthurm erblicken könne.

Mag diese Sage wahr oder grundlos sein, augenscheinlich sind die Oberflächenverhältnisse in der Gegend um *Buckow* so angethan, dass selbst ein ganz unbefangener Beobachter auf die Annahme einer mächtigen Senkung des Terrains geführt werden kann, welcher dann die Gegend vornehmlich ihre wechselvolle Gestaltung verdankte. Mit einer solchen mächtigen Verstürzung, die im Schermützel- und grossen Tornow-See ihre grösste Tiefe erreicht hätte, würden sich sehr wohl alle die Unregelmässigkeiten in der Lagerung des Kohlengebirges und die auffallenden Höhenunterschiede der Oberflächenbildung in Zusammenhang bringen lassen. Weitere Vermuthungen über die Art dieser Verstürzung anstellen zu wollen, würde vollkommen fruchtlos und unnütz sein, da man von der Beschaffenheit und Tiefe des festen Grundgebirges gar keine Kenntniss hat.

Auf der Grube „Max" ist durch den früheren Bau eine wichtige Ueberlagerung der Kohlenbildung durch eine mächtige Thonbildung aufgeschlossen worden und zwar war der

---

*) A. Kuhn, Märkische Sagen und Mährchen. Berlin 1843. S. 198.

Thon dem Kohlengebirge ungleichförmig aufgelagert. Derselbe Thon ist in geringer Entfernung durch eine Reihe von Schurflöchern blosgelegt und stimmt in seinen Eigenschaften vollkommen mit dem Thon überein, welcher in der Buckower Ziegelei verarbeitet wird und in der zugehörigen Thongrube in ausgedehnterem Maasse aufgeschlossen ist; weshalb hier sogleich die Beschreibung der letzteren folgen mag.

Am südlichen Ende des Schermützel-Sees liegt die Buckower Ziegelei und südwestlich von derselben die Thongrube in dem Abhange des Plateaus, welches weiter nördlich den Schermützel-See von W. her begrenzt.

An verschiedenen Punkten des Gehänges sieht man einen Glimmersand zu Tage treten, der in seiner Zusammensetzung und seinem ganzen Habitus vollkommen demjenigen gleicht, welcher auf S. 339 näher beschrieben worden ist. Aber nirgend ist sein Lagerungsverhältniss zu dem Thon aufgeschlossen und da er weder in der Thongrube noch in dem Eingange zu derselben sich entblösst findet, so bleibt auch hier seine Stellung zu dem Thone noch unentschieden.

Ein schmaler Hohlweg führt horizontal gegen Westen in die Thongrube, während zu beiden Seiten das Gehänge bis zu 30 und 40 Fuss Höhe ansteigt und aus gelblichgrauem Lehm besteht, der mit schmalen Lagern eines gelblichweissen nordischen Sandes wechselt. In den oberen Lagen des Lehmes finden sich zahlreiche abgerundete Geschiebe bis zur Faustgrösse eingeschlossen.

Mit einer gegen Osten unter 15 bis 20 Grad geneigten Grenzlinie erscheint unter den Sand- und Lehmschichten im Westen ein c. 6 Fuss mächtiges Lager von bräunlichrothem grobkörnigem Quarzsand, der, ursprünglich von Eisenoxydulsalzen grünlichgrau gefärbt, seine röthliche Färbung erst durch höhere Oxydation des Eisens annimmt. Da die Theile des Sandes, der keine fremden Gemengtheile weiter enthält, sehr wenig fest an einander haften, so verschüttet derselbe fortdauernd die Gehänge am Eingange in

die Thongrube und eine bestimmte Grenze zwischen ihm und dem Thon ist daher nicht aufzufinden, doch lagert er augenscheinlich über dem Thone.

Die Thongrube misst von O. gegen W. 70, von S. gegen N. 50 Schritt, ihre steilen Wände erreichen eine Höhe von 35 bis 40 Fuss. Die Mächtigkeit des Thonlagers von der Sohle der Grube an beträgt c. 35 Fuss und die obere Grenze verläuft ziemlich parallel der Tagesoberfläche, unter der sie durchschnittlich 4 bis 5 Fuss zurückbleibt. Gelblichgrauer und unmittelbar über dem Thon röthlichbrauner Sand mit zahlreichen kleineren Geschieben bilden die oberste Bedeckung.

In den oberen Theilen zeigt das Thonlager vorherrschend eine licht bräunlichgraue Färbung, die gegen unten einem dunklen Bläulichgrau weicht. Die bräunlichgraue Färbung ist vornehmlich am nördlichen Stoss der Grube bemerklich und hier schliesst der Thon eine auffallende Menge rundlicher Thoneisensteinnieren ein, die vermuthlich zersetztem Schwefelkies ihre Entstehung verdanken und dann zugleich die bräunliche Färbung der oberen Thonmassen erklären, insofern diese den oxydirenden Einflüssen der Tagewasser offenbar länger ausgesetzt gewesen sind.

Im feuchten Zustande ist der Thon überaus fest und fettig anzufühlen und plastisch im hohen Grade. Beim Trocknen an der Luft schwindet er stark zusammen, zerklüftet nach spitzwinklig sich schneidenden Richtungen und zerfällt endlich in dünnstänglige und dünnblättrige Bruchstücke, die sich aber stets durch ihre scharfen Kanten auszeichnen. Kalk ist dem Thon in merklichen Quantitäten beigemengt, da er mit Säure befeuchtet schwach aufbraust; meistens ist der Kalk auf einzelne kopfgrosse Partieen concentrirt, aber so stark mit Thon gemengt, dass es zu keiner eigentlichen Septarienbildung kommt.

Von Schichtung ist an dem Thon nirgend eine Spur zu bemerken, er bildet durchweg eine compacte Masse.

Ueber die Mächtigkeit des Thones und das Liegende desselben fehlen alle Angaben.

Sandbeimengungen sind dem Thon durchaus fremd und selbst in den jahrelang in Gebrauch stehenden Schlemmkästen der Ziegelei findet sich auf dem Boden auch nicht die geringste Spur einer Sandablagerung.

Die aus dem Thon gebrannten Ziegel haben eine sehr licht ziegelrothe Farbe, sind sehr feinporig, fest und klingend.

Sehr häufig findet sich in dem Thonlager der Gyps in schön ausgebildeten, einzelnen Krystallen bis zu Zollgrösse und in den mannigfachsten Krystallgruppen bis 2 Zoll Durchmesser.

Nächstdem beobachtet man häufig kleine rundliche oder länglicheirunde Nieren von thonigem Brauneisenstein, die unzweifelhaft von zersetztem Schwefelkies herstammen, dessen Schwefel andrerseits zu Schwefelsäure oxydirt die Grundlage für die Bildung des Gypses abgegeben hat.

Von der grössten Bedeutung aber sind die in dem Thone reichlich vorkommenden und wohl erhaltenen Versteinerungen, unter denen Bruchstücke von Nucula Deshayesiana und eine grosse Menge von Pleurotomen die zahlreichsten sind. Sie beweisen auf das evidenteste, dass der Buckower Thon vollkommen identisch sei mit den schon früher bekannten und von Herrn Beyrich *) unter dem Namen „Septarienthon" unterschiedenen Thonen bei *Görzig* und *Biere* in der Nähe von *Magdeburg* **), bei *Hermsdorf* ***), bei *Lübars, Joachimsthal* und *Freienwalde*, und sich somit den belgischen Thonen von *Boom* und *Beesele* paralellisirt, deren Stellung zu den Straten des Londoner

---

*) Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Karsten's Archiv, Ser. II. Band XXII. 1848. S. 3.

**) Philippi, Verzeichniss der in der Gegend von *Magdeburg* aufgefundenen Tertiärversteinerungen. Leonh. und Bronn Jahrb. 1845. 445. W. Duncker und H. v. Meier, Palaeonthographica. *Cassel.* I. 1847.

***) Girard, über die Verbreitung des London-clay in der norddeutschen Ebene. Leonh. und Bronn Jahrb. 1847. S. 563.

und Pariser Beckens, dem London-clay und Pariser Grobkalk noch der Gegenstand fortdauernder Diskussion und Untersuchung ist.

Da bei *Lübars* ein dem Glimmersand vollständig gleicher, feinkörniger, glimmerhaltiger Quarzsand von blendend weisser Farbe über dem Septarienthon lagert, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch bei *Buckow* der an verschiedenen Stellen auftretende Glimmersand dem Hangenden des Septarienthons angehöre.

Da nun der Thon im Hangenden des Kohlengenbirges auf der „Maxgrube" und in den benachbarten Schurflöchern der petrographischen Beschaffenheit nach vollkommen mit dem Thone der Ziegelei übereinstimmt, so ist wohl kein Anstand zu nehmen, den Thon der Maxzeche ebenfalls für Septarienthon anzusprechen, zumal der Septarienthon von *Magdeburg* ebenfalls über dem Braunkohlengebirge lagert. Und wenn an dieser Stelle auch gerade keine Versteinerungen in demselben aufgefunden worden sind, so ist damit ihr vollständiges Fehlen oder gar eine Verschiedenheit des Thones vom Septarienthone noch keinesweges dargethan. In den Schurflöchern, im N.O. der „Maxzeche", ist übrigens das Thonlager bei 60 Fuss Tiefe noch nicht durchbohrt worden.

In südöstlicher Richtung von jenem Vorkommen wurde ferner der Septarienthon mit beträchtlicher Mächtigkeit auch in einem Bohrloch am Südabhange des Quastes aufgefunden.

Auch die Höhen nördlich vom kleinen und grossen Tornow-See, der Dachsberg und Langeberg, bestehen vorherrschend aus Septarienthon, der sich augenscheinlich gegen Süden zwischen beiden Seen fortsetzt und die Ursache ist, dass der 42 Fuss höher gelegene kleine Tornow-See nicht in den grossen Tornow-See abfliesst, obgleich ihre beiderseitige Entfernung noch nicht 500 Schritt beträgt. Der Thon wird hier von überaus mächtigen Lagern jenes Glimmersandes begleitet, der vornehmlich in der Dachskehle am Westabfall des Dachsberges und in der Silberkehle auf der

Ostseite des Langenberges in schroffen, fast senkrechten Wänden zu Tage tritt, die über 50 Fuss Höhe erreichen. Herr KLÖDEN *) giebt freilich an, dass sich in diesem Sande kein Glimmer finde; allein folgendes einfache Experiment führt am schnellsten zum Ziel, um sich über die Abwesenheit oder das Vorkommen von Glimmer in irgend einem Sande Gewissheit zu verschaffen. Man reibt eine ausreichende Menge des Sandes eine kurze Zeit zwischen den inneren Flächen beider Hände, lässt alsdann den Sand herausfallen und entfernt die noch haftenden Quarzkörner durch einen leisen Schlag auf die nach oben gekehrte Rückseite der linken Hand; dreht man diese nun um, so erblickt man, wenn das Experiment mit dem in Rede stehenden Sande gemacht worden ist, eine Menge kleiner Glimmerblättchen an den Unebenheiten der Hautoberfläche haften, die sich augenblicklich durch ihre feinschuppige Gestalt und den eigenthümlichen halbmetallischen Glanz zu erkennen geben.

Derselbe Glimmersand tritt noch an einer Menge anderer Punkte auf, so namentlich südlich vom „kleinen Tornow-See" am sogenannten „Dümpel", wo er bei 31 Fuss durchbohrt und unter ihm grobkörniger glimmerfreier Quarzsand gefunden worden ist. Ferner nordwärts von *Buckow* in den „Wachtelbergen" an verschiedenen Stellen, und zwar hier ebenfalls in der Nähe von mächtigen Thonlagern, die unzweifelhaft dem Septarienthone angehören. In einem Bohrloche in den Wachtelbergen wurde der Glimmersand bei 42 Fuss Teufe noch nicht durchsunken, obgleich vom Tage an kein anderes Gebirge gebohrt worden war.

In einem Bohrloch, welches auf dem Nordabhange des Dachsberges angesetzt wurde, lagerten von Tage abwärts:

---

*) Beiträge St. II. S. 22.

1) 16 Fuss brauner sandiger Thon mit Glimmer.
2) $20\frac{1}{2}$ „ gelblichbrauner sandfreier Thon mit einzelnen Gypsknauern und deutlichen Stückchen der Schale von Nucula Deshayesiana.
3) 40 „ blaugrauer fetter Thon mit Gypsknauern und Stücken braunen Thoneisensteins und zerbohrten Muschelschalresten.
4) 1 „ mergliger Kalkstein (wurde zermeisselt).
5) 3 „ blaugrauer Thon mit Gyps.
6) 4 „ braunschwarze alaunhaltige Letten.
7) 2 „ grauer Formsand, braungestreift.

$86\frac{1}{2}$ Fuss.

In der benachbarten „Silberkehle" gehen die Schichten 6) und 7) unter dem Glimmersand mit südöstlichem Einfallen zu Tage aus und es ist daher wahrscheinlich, dass sich zwischen jenen und diesem das Thonlager gegen Osten hin auskeile.

Am Südabhange des Wachtelberges wurde erbohrt

1) $7\frac{1}{2}$ Fuss bräunlichgrauer sandiger Thon.
2) 6 „ gelblichbrauner Sand.
3) $1\frac{1}{2}$ „ brauner thoniger Sand.
4) $\frac{1}{2}$ „ grauer reiner Quarzsand.
5) $1\frac{1}{2}$ „ eisenschüssiger röthlichbrauner Sand.
6) 2 „ weisslichgrauer Sand.
7) 1 „ röthlichbrauner Thon mit sehr vielem Gyps gemengt.
8) 26 „ blaugrauer fetter Thon mit Gyps und zerbohrten Muschelstückchen.
9) 6 „ gelber brauner sandiger Thon.
10) 47 „ blaugrauer fetter Thon mit Gyps und kleinen Bruchstücken von Muschelschalen.

99 Fuss.

Offenbar ist der hier durchbohrte Thon Septarienthon, nur scheint er schon starken Störungen und Einmengungen von Sandmassen bei seiner Ablagerung unterworfen gewesen zu sein. Die letzte Spur des Thones fand sich etwa

1000 Schritt weiter im Norden in den „Wachtelbergen" selbst. Die Gebirgslagerung wurde hier folgendermaassen durch ein Bohrloch bestimmt.

1) 14 Fuss bräunlichgrauer sandiger Thon.
2) 29 „ gelblichbrauner eisenschüssiger Sand.
3) 4 „ dunkelbrauner sandiger Thon.
4) 17 „ blaugrauer Thon mit Gyps und kleinen Kalkstücken (augenscheinlich zerbohrte Muschelreste).
5) $2\frac{1}{2}$ „ bräunlichschwarze Letten mit Glimmer.
6) $\frac{1}{4}$ „ Braunkohle.
7) 23 „ Formsand, grau und braun gestreift.

$89\frac{3}{4}$ Fuss.

Somit vertheilen sich Braunkohle und Septarienthon in der Gegend von *Buckow* so, dass erstere die Westseite des Schermützel-Sees beherrscht und dieser vermuthlich einem Versinken ihrer Schichten seine Entstehung verdankt; während sich der Septarienthon im N.O. und S.W. in der Richtung des Streichens mit dem ihn begleitenden Glimmersande an das Kohlengebirge anlagert.

Im Norden schliessen sich an die Ablagerung des Kohlengebirges bei *Buckow* zunächst folgende Fundpunkte an:

das Ausgehende eines von Formsand begleiteten Braunkohlenflözes in dem Thale der Batzlower Mühle in der Mitte zwischen *Buckow* und *Wrietzen a. d. O.*,

ein Braunkohlenvorkommen zwischen *Strausberg* und *Wrietzen* in der Mitte und zwar bei dem Vorwerk *Herzhorn* auf der Chaussee von *Prötzel* nach *Wrietzen* und endlich

ein Braunkohlenlager $\frac{1}{2}$ Meile nördlich von dem vorigen bei dem Dorfe *Sternebeck*; die letzteren beiden Funde sind in Folge von Bohrversuchen gemacht, aber nicht weiter ausgebeutet worden.

Wrietzen und Freienwalde.

Die steilen Gehänge des Oderbruches zwischen *Wrietzen* und *Freienwalde* und auch weiter nordwestlich von *Freien-*

walde bis nach *Neustadt-Eberswalde* hin werden von einer grossen Menge ausgedehnter Thaleinschnitte unterbrochen, die sich zum Theil mannigfaltig verzweigen und weit in das Plateau hinaufziehen.

Ein solches Thal ist unter vielen anderen der sogenannte „Reinecke's Grund", welcher sich von Westen nach Osten ausdehnt und bei *Rathsdorf* in die Thalebene des Oderbruches ausmündet. Von *Freienwalde* $\frac{3}{4}$ Meilen südlich in der Nähe von *Sonnenburg* ist in demselben eine kleine Braunkohlengrube, „Ausdauer", kurze Zeit in Betrieb gewesen. Aber die Flöze lagen sehr tief und durch die Grundwasser ohne künstliche Wasserhaltung dem Abbau unzugänglich gemacht.

Durch Bohrversuche fand man die vier Flöze der „liegenden Flözpartie" in den bekannten Kohlensand (siehe S. 366) eingelagert, konnte aber von dem $11\frac{1}{2}$ Lachter tiefen Schachte aus nur das oberste Flöz in Angriff nehmen. Da das Einfallen sehr schwach (8 bis 10 Grad O.) ist, so können die unteren Flöze nicht wohl über den natürlichen Wasserspiegel emportauchen und für eine künstliche Beseitigung der Grundwasser sind vorläufig auf allen kleineren Gruben die Aussichten auf Absatz noch nicht vortheilhaft genug. Das Streichen liegt in h. 8 bis 11, so genau es sich bei dem flachen Fallen bestimmen lässt.

Die Kohle ist dunkelbraun bis pechschwarz und sehr spröde. Sie zerklüftet leicht in scharfkantige Bruchstücke mit fettglänzenden Flächen. Beim Verbrennen verbreitet sie einen sehr unangenehmen, mehr torfähnlichen Geruch, der nur wenig Aehnlichkeit mit dem charakteristischen Geruch hat, den die gewöhnlichen, in Formsand eingelagerten Kohlen hervorbringen. Bituminöses Holz hat sich nicht in der Kohle gefunden und pflanzenstielähnliche Abdrücke auf den Bruchflächen beobachtet man nur äusserst selten. Diese erscheinen dann meistens von parallelen gelblichen Streifen durchzogen, welche von Harzansammlungen zwischen den Jahresringen der Pflanzen herzurühren scheinen.

Das Hangende des im Bau begriffenen Flözes besteht,

in einer Mächtigkeit von 5 Fuss, aus dem schon mehrfach charakterisirten Kohlensande und wird bis dicht unter Tage von einem buntstreifigen Formsandlager bedeckt, dessen mannigfach abwechselnde Lager hell aschgrau, dunkelbraun und gelblichgrau gefärbt erscheinen; denn bald tritt der reine, weniger feinkörnige und glimmerreiche Formsand allein auf, bald geht durch stärkere Einmengung von Kohlentheilchen die Farbe ins Braune und Schwärzliche über und der zu gleicher Zeit sich einstellende schwache Thongehalt des Sandes bedingt einen Uebergang in Letten; oder endlich einzelne schwefelkieshaltige Lagen sind durch die Oxydation des Eisens von einer gelblichen und selbst röthlichen Eisenfärbung durchzogen.

Die Mittel zwischen den tiefer gelegenen drei Flözen und ihr Liegendes selbst sollen aus Kohlensand bestehen.

Weiter gegen N.O. hin, bei *Ranft* ($\frac{1}{2}$ Meile im S.O. von *Freienwalde)* treten die Flöze der „liegenden Abtheilung" in Verbindung mit den „Formsandflözen" auf, wie dies folgende Bohrprofile aus dortiger Gegend unzweifelhaft beweisen, in denen die Schichten der „liegenden Flözpartie" mit einem Stern bezeichnet worden sind.

14 F. Grober Schurrsand.
38 „ Schwarzer glimmerreicher Thon.
* $4\frac{1}{2}$ „ Kohle.
*11 „ Brauner Sand.
* $3\frac{1}{2}$ „ Kohle.
* 2 „ Brauner Sand.
73 F.

An der Ranfter Schäferei.

17 F. Formsand.
3 „ Kohle.
20 „ Formsand.
3 „ Kohle.
12 „ Formsand.
2 „ Kohle.
5 „ Formsand mit Wasser.
62 F.

10 F. Grauer Schurrsand.
16 „ Schwarzer glimmerreicher Thon.
* $2\frac{1}{2}$ „ Grauer Sand.
* $1\frac{1}{2}$ „ Braunkohle.
*13 „ Brauner Sand.
43 F.

Bei Blaks-Mühle.

12 F. Grauer Sand.
31 „ Formsand.
* 2 „ Kohle.
* 5 „ Brauner Sand.
50 F.

Dass in den zwei Bohrlöchern bei der Ranfter Schäferei die Formsandlager so überaus mächtig erscheinen, könnte als eine auffallende Abweichung von den gewöhnlichen Lagerungsverhältnissen angesehen werden; allein man darf nicht ausser Acht lassen, dass Bohrversuche stets nur einen sehr geringen Anhalt für die Bestimmung der wirklichen Mächtigkeit der einzelnen Schichten gewähren, zumal wenn das Einfallen steiler gegen den Horizont geneigt ist, was beim vorliegenden offenbar der Fall gewesen sein muss.

Gleichzeitig würden dann aber auch die Braunkohlenflöze eine entsprechende Reduction ihrer angegebenen Mächtigkeit zu erleiden haben und somit ganz und gar unbauwürdig werden. Spätere Schurfversuche müssen aber doch günstigere Aussichten eröffnet haben, da man nicht allein mehre Schächte abgeteuft, sondern selbst einen Wasserlösungs-Stollen angesetzt hat, der kurz vor *Ranft* die Chaussee von *Freienwalde* nach *Wrietzen* quer durchschneidet. Ueber die Resultate der unternommenen Aufschlussarbeiten kann aber zur Zeit noch nichts Näheres mitgetheilt werden, weil es dazu an den erforderlichen Notizen fehlt.

Ebenso verhält es sich mit den beiden Zechen „Conrads Glück" und „Stanislaus", die sich im Westen unmittelbar an die vorhergehende anschliessen und gerade südlich von *Freienwalde* auf dem Rande des hohen Oderbruch-Ufers eine kurze Zeitlang in Betrieb gestanden haben. Es ist auf ihnen nur auf einem Flöze gebaut worden, welches in einem fast glimmerfreien Quarzsand eingelagert war, der sich in seinem Habitus an den Kohlensand anzuschliessen scheint, so weit sich dies nach den Sandmassen noch beurtheilen lässt, welche auf den Schachthalden aufgestürzt sind. Das Streichen lag in h. 12 bis 1 mit flachem westlichen Einfallen. Die Gruben sind verlassen worden, sobald die Falkenberger Grube anfing bessere und reichere Kohlenlager dem Abbau aufzuschliessen. Von dieser wird weiter unten die Rede sein.

Am östlichen Ende von *Freienwalde* mündet gegen Norden ein tiefes und ziemlich breites Thal. In seinem südli-

cheren oberen Theil wird es der „Papengrund", in seinem unteren aber nach dem Gesundbrunnen, welcher in demselben liegt, das „Brunnenthal" genannt.

Auf dem hügligen Plateau im Osten des Thales liegen die vorher erwähnten Gruben „Stanislaus" und „Conrads Glück" und hier sind auch in früherer Zeit die Baue auf Braunkohlen betrieben worden, deren schon in der Einleitung Erwähnung gethan ist und von denen das Stollenmundloch, das „schwarze Loch" genannt, noch jetzt erhalten ist. Es liegt einige 100 Schritt südlich vom Gesundbrunnen am östlichen Gehänge des Thales.

Eine kurze Uebersicht der damals erlangten Aufschlüsse giebt der folgende Auszug aus den Klöden'schen Mittheilungen.*)

Durch die Untersuchungen von Lehmann und Gerhard (s. d. Einleitung) ergab sich, dass der Stollen, dessen Mundloch das „schwarze Loch" genannt wird, höchstens 60 Lachter bis vor Ort aufgefahren sei und nach beiden Seiten gegen Osten und Westen Flügelorte von ihnen abgingen, auf denen zum Theil die verbrochenen Schächte noch zu erkennen waren. Der Stollen selbst und die Flügelorte, so weit sie zu befahren und nicht verbrochen waren, standen ohne Zimmerung im schwarzen Kohlenletten, der von zollstarken Lagen eines weissen feinen Formsandes durchzogen wurde, so dass derselbe durch sein abwechselnd senkrechtes Einfallen und flacheres Aufsteigen festungsartige Zeichnungen in dem schwarzen Kohlenletten hervorbrachte.

Im Jahre 1814 wurde 30 Lachter oberhalb des schwarzen Loches mit einem Bohrloch in $4\frac{1}{2}$ Lachter Teufe der Kohlenletten angetroffen und durch mehre Schächte ein $4\frac{1}{2}$ Fuss starkes Braunkohlenflöz mit wenigem bituminösen Holz aufgeschlossen, dessen Hangendes aus Kohlenletten, dessen Liegendes aus schwarzem Sande (vermuthlich Kohlensand) bestand. Bei östlichem Einfallen lag das

*) Beiträge St. II. S. 80.

Streichen in h. 12 bis 1. Aber die damals eröffnete Grube „Glückauf" bestand nur bis zum Jahre 1820. Nachdem man durch eine Tagesstrecke das 5 Fuss mächtige, häufig verdrückte Kohlenflöz abgebaut und an verschiedenen Punkten die alten zu Bruch gegangenen Baue erreicht hatte (deren Ausdehnung aber niemals sehr beträchtlich gewesen sein kann), wurde die Grube gänzlich verlassen, bis man in neuerer Zeit etwas weiter im Osten aber auch nur auf kurze Zeit die beiden Gruben „Conrads Glück" und „Stanislaus" in Betrieb setzte.

Von *Freienwalde* c. $\frac{1}{8}$ Meile westlich wird der Rand des Ufergehänges abermals durch eine breite Thalsenkung zwischen dem Kaninchen- und Akazienberge unterbrochen, es ist das „Hammerthal", welches von Süden her ins Oderbruch sich öffnet. An den Kaninchenberg schliesst sich im Westen der Marien- und im S.W. der Capellenberg an und beide begrenzen von Osten her ein zweites Thal, der „Mühlengrund" genannt; in diesem liegt, fast auf die ganze Erstreckung des Thales ausgedehnt, das Königliche Alaunwerk und im Süden und Osten von demselben sind in früheren Zeiten die Grubenbauten auf Alaunerde betrieben worden.

Der Bau auf dem Alaunerdeflöz bei *Freienwalde* ist aber seit geraumer Zeit schon in Stillstand gerathen, so dass neuere Aufschlüsse durchaus nirgend vorhanden sind; der Gerhard-Stollen, welcher in die zuletzt betriebenen Baue führte, ist an seinem Mundloch fest zugemauert.

Ueber die älteren Bauten finden sich Notizen bei Lehmann, Versuch einer Geschichte von den Flözgebirgen, 1756, S. IX. der Vorrede, W. Schulz, Beiträge zur Geognosie und Bergbaukunde, 1821, S. 8 und 9, und aus den vorigen beiden in Klöden's Beiträgen Stück II. S. 56 ff., nach welchen sich folgendes Bild der Ablagerung darstellen lässt.

Vom Hangenden zum Liegenden sind folgende Schichten zu unterscheiden:

1) Dammerde,

2) ockerhaltiger Sand,

3) theils zerschüttetes (?) Gestein theils Letten mit Eisenstein,
4) Sand mit Eisenstein und einzelnen Adern von Alaunerde,
5) das Alaunerdeflöz 3 bis 30 Fuss mächtig,
6) grauer Thon in unbekannter Mächtigkeit;

an anderen Stellen gestaltet sich die Lagerunget was anders:

1) Sand die oberste Bedeckung bildend und bis 120 Fuss mächtig,
2) grauer Thon,
3) sandiger Thoneisenstein (Eisenschale) selten über 1 F. stark,
4) Alaunerde 3 bis 18 Fuss und selbst 30 Fuss mächtig,
5) Thoneisenstein in Nieren, aber häufig fehlend,
6) grauer Thon als undurchbrochenes Liegendes.

W. Schulz a. a. O. sieht titaneisenhaltigen Kieselsand als das Liegendste der gesammten Formation an und charakterisirt ihre Ablagerungsform etwa in folgender Weise: die Freienwalder Alaunerzlager sind durchschnittlich einen Lachter mächtig und lagern in wellenförmig gekrümmten Mulden, die eine Saigerteufe bis zu 60 und selbst 70 Lachter erreichen. Sie gleichen in ihrem Auftreten vollkommen den fest anstehenden Gesteinen älterer Formationen, denn sie sind an die Gestalt der Tagesoberfläche nicht gebunden und durchsetzen oft tiefe Thalgründe, um als Gegentrum in einer dem Thale nahe gelegenen Anhöhe wieder zu erscheinen. Das Streichen ist mitternächtlich h. 12 bis 2, das Einfallen abwechselnd bald östlich bald westlich. Die Formation nimmt den Raum einer drittel Quadratmeile ein, der sich zu $\frac{3}{4}$ Quadratmeilen erweitert, wenn man die zu beiden Seiten auftretenden Braunkohlenflöze zu derselben Formation hinzuzieht. Die Alaunflöze gehen als solche nie zu Tage aus, sondern stellen in der Nähe der Tagesoberfläche einen braunen oder auch grauen blättrigen Thon dar, der wohl nur durch Verwitterung und Auslaugung aus der Alaunerde selbst entstanden sein mag.

Das erste Alaunerdeflöz, welches 1717 entdeckt wurde (s. Einleitung), lag in 100 Fuss Tiefe im Marienberge und Herr KLÖDEN berichtet,*) dass man sich genöthigt sah „den ganzen Berg, auf welchem vor Alters eine Kapelle stand, abzutragen", weil das Lager unter und neben dem Berge fortstrich. Etliche 70 Fuss tief fand man hier in einem Alaunerzlager einen wohlerhaltenen, in bituminöses Holz umgewandelten Dicotyledonen-Stamm von beträchtlichem Durchmesser.

Ein zweites Alaunerdelager fand man auf der anderen (vermuthlich östlichen) Seite des Berges, welches durch einen 200 Fuss tiefen Tagebau zum Theil abgebaut wurde und die oben zuerst aufgestellte Schichtenfolge darbot. Das Streichen lag hier in hor. 1 bis 2. In seiner weiteren Erstreckung gegen Süden wurde das Flöz durch unterirdischen Betrieb abgebaut und nach einander durch den „Herrenbergs-, Glücks- und Friedrichs-Stollen" aufgeschlossen, welche von Westen her aus dem Hammerthale herangetrieben wurden.

In der letzten Zeit, in der das Freienwalder Alaunerdeflöz gebaut worden ist, förderte man aus der „Gerhard-Strecke", welche am südlichen Ende des Hammerthals gegen Süden zu Felde getrieben war und eine weite Alaunerdemulde aufschloss, deren Streichen in h. 12 lag und deren beide Flügel unter sehr flachen Winkeln (von 10 bis 15 Grad) gegen Westen und Osten einfielen. Die tieferen Theile der Mulde sind noch gar nicht verritzt, sondern nur die höheren Theile der beiden Muldenflügel abgebaut worden, von denen der östliche sich gegen Osten zu einem sattelförmigen Rücken umgebogen zeigte.

Ueber die Stellung der Alaunerde zu den Braunkohlen hat der Bergbau bisher noch keine durchaus unzweideutige und direkte Aufschlüsse gegeben; doch ist es wahrscheinlich, dass die Alaunerde das Hangende der Braunkohlenflöze bilde,

---

*) a. a. O. S. 57.

wie das auch schon W. Schulz in der oben angezogenen Stelle andeutet.

Welche Stellung aber gar der „Septarienthon" zu dem Alaunerdeflöz einnimmt, ist noch weniger entschieden und lässt sich darüber in mannigfacher Weise muthmaassen. Aufgeschlossen ist der Septarienthon in beträchtlicher Ausdehnung durch die Freienwalder Rathsziegelei am Nordabhange des Kaninchen- und Marienberges und weiter südlich im Hammerthale am linken, also westlichen Thalgehänge, unterhalb der Kietzer Mühle (nach einer mündlichen Mittheilung meines Freundes Overweg). Sollte das Alaunerdeflöz bei *Freienwalde* etwa nur eine untergeordnete Bildung in den hangenden Schichten des „Septarienthones" sein?

Am Akazienberge und vielen anderen Stellen des Hammerthales tritt Glimmersand in mächtigen Lagern zu Tage, ganz mit derselben Zusammensetzung und Farbe, wie er oben charakterisirt worden ist (siehe Seite 339). Aber nirgend gelingt es seine Stellung zu andern Lagern zu bestimmen. Nirgend bestätigt sich aber auch das in der Einleitung Gesagte so sehr wie in der Freienwalder Gegend, dass es nämlich fast unmöglich ist, aus den von der Natur allein dargebotenen Aufschlüssen sich eine Vorstellung von den Lagerungsverhältnissen so lockerer und so vielen Veränderungen im Streichen und Fallen unterworfener Ablagerungen zu bilden, wie es die Schichten der Braunkohlenformation aller Orte sind. An Aufschlüssen fehlt es bei *Freienwalde* nicht; aber sie sind im Einzelnen nicht ausgedehnt genug und im Ganzen noch immer zu weit von einander entfernt, um sichere Schlüsse aus ihrer gegenseitigen Stellung zu gestatten.

Wenn man wie bei *Buckow* annehmen dürfte, dass der Glimmersand das Hangende des Septarienthones bilde, so würde die Lagerungsfolge bei *Freienwalde* in folgender Weise der Wahrheit vielleicht nicht allzu fern stehen:

Nordischer Sand und Lehm mit Geschieben als oberstes Tagesgebirge, darunter
Glimmersand,
Septarienthon das Alaunerdeflöz als untergeordnetes Lager einschliessend *),
Letten und unbekannte Zwischenlager,
Braunkohlen mit Formsand oder Kohlensand.

Nordwestlich gegen *Falkenberg* hin treten an verschiedenen Stellen ebenso wie in den langgestreckten Thälern, welche sich gegen Süden ins Plateau hinaufziehen, vereinzelte Sandschichten des Braunkohlengebirges zu Tage; aber es würde ermüdend und unnütz sein, ihrer ausführlicher Erwähnung zu thun, da sich doch aus den vereinzelten Notizen und Fundpunkten kein ganzes Resultat für die Lagerungsverhältnisse und Zusammensetzung des Gebirges mit einiger Sicherheit ziehen lässt.

Ein 1820 bei *Falkenberg* abgeteuftes Bohrloch ergab**):

1	Fuss	grauen Sand,
3	„	Lehm,
9	„	grauen grobkörnigen Sand,
11½	„	Kohlenletten,
11	„	Letten,
3	„	Flusssand (?),
17	„	weissen, schwarzen (?) Sand, (etwa weisser Formsand mit Kohlenstreifen ?),
3	„	braunen Sand,
9	„	weissen Formsand,
12	„	grauen grobkörnigen Sand.
79½	Fuss.	

*) Dass niemals das Vorkommen von Versteinerungen in dem Thone, welcher unter dem Alaunflöz liegt, erwähnt wird, kann nicht als Beweis gegen die aufgestellte Vermuthung benutzt werden, weil erstens bei *Freienwalde* die Versteinerungen sich überhaupt ausserordentlich sparsam finden, zweitens auch nur ein kleiner Theil der bergmännischen Arbeiten in dem grauen Thon betrieben ist und drittens, weil auch in so unmittelbarer Nähe des Alaunerdeflözes wohl alle kalkhaltigen Thierschalen sehr bald von der Schwefelsäure aus den Schwefelkiesen dürften zerstört und in Gyps umgewandelt sein.

**) Beiträge St. II. S. 85.

Das Ausgehende am Paschenberge bei *Falkenberg* kennt man bereits seit 1787, es sind Formsandlager mit Spuren von Braunkohle.

An einem Vorsprunge des Gehänges zwischen *Broichsdorf* und *Amalienhof* nordwestlich von *Falkenberg* fand*) man unter 3 Lachter Kohlenletten, der mit schwachen Sandlagen wechselte,

1 Fuss Thon,

9 „ Braunkohle, welche mit 10 Grad N.W. einfiel und zum Liegenden einen mit Braunkohlentheilen vermischten Sand hatte.

Ein anderes Braunkohlenflöz von 4 Fuss Mächtigkeit fand sich am westlichen Ende von *Broichsdorf* unter 2 Fuss Sand. Es führte sehr viel bituminöses Holz und fiel mit 10 bis 12 Grad gegen N.W.

Bohrversuche, welche früher in der Richtung nach *Köthen* hin (südwestlich $\frac{1}{4}$ Meile von *Falkenberg*) angestellt wurden, ergaben keine Braunkohlen. Ebenso in westnordwestlicher Richtung nach *Hohen-Finow* und *Carlswerk*.

Dennoch ist es im Jahre 1846 gelungen, $\frac{1}{8}$ Meile südlich von *Falkenberg* oberhalb der Falkenberger Mühle ein bauwürdiges Braunkohlenflöz aufzufinden und in Angriff zu nehmen. Die Grube, „Ribbach" genannt, baut vorerst auf dem linken Gehänge des Thales, aus welchem das Mühlenwasser herabkommt und leidet gar sehr von dem starken Wasserandrang, welcher in der hohen Lage des benachbarten Mühlenteiches seinen Grund hat.

Gelblichgrauer Lehm und Sand mit zahlreichen Geschieben bilden die überall steil abfallende Tagesoberfläche. Darunter folgen an einer durch Schurfversuche entblössten Stelle des Gehänges abwechselnde Streifen von feinkörnigem hellgrauen Sand und bräunlichschwarzen Letten. Der Sand kann für einen weniger feinkörnigen Formsand angesprochen werden, in welchem die Kohlenbeimengungen feh-

---

*) Klöden Beiträge Stück II. S. 84.

len oder in einzelnen Schichten durch Eisenoxydhydrat ersetzt sind, welches dem Sande eine bräunlichrothe Färbung ertheilt. Die Lettenstreifen unterscheiden sich von dem Sand durch eine beträchtliche Einmengung bituminösen Thones. Glimmerblätter, welche dem Sand noch reichlicher als dem Thon eingestreut sind, bringen durch ihre Anhäufung in parallelen Flächen eine dünnschiefrige Struktur in dem Lager hervor. Gegen das Liegende rücken die Lettenstreifen näher aneinander und das Ganze nimmt eine bräunlichschwarze Farbe an.

Unter diesen Sand- und Lettenlagern tritt grobkörniger grauer Quarzsand ohne Glimmer (Kohlensand) auf, dessen rundliche Körner aus farblosem durchsichtigen Quarz bestehen und höchstens einen Durchmesser bis zu 2 Linien erreichen.

Es sind dies offenbar die hangenden Schichten des Kohlenflözes und sie zeigen eine vollkommene Uebereinstimmung mit jenen auf der Grube „Ausdauer" im Reinecke's Grund bei *Wrietzen*. Streichen und Fallen war an dem Ausgehenden nicht zu beobachten, da es ziemlich horizontal zu liegen schien und höchstens eine schwache Einsenkung gegen Norden wahrnehmen liess.

Die Aufschlüsse, welche der Grubenbetrieb über die Zusammensetzung des Gebirges geliefert hat, sind sehr geringfügig. Zwei Strecken sind in dem Flöze auf eine Länge von 150 bis 160 Lachter (1000 bis 1070 Fuss) im Streichen h. 12 bis 1 getrieben worden und zeigen ein Einfallen des Flözes von sehr constant 45 bis 50 Grad gegen Osten, also conform mit der Abdachung der Tagesoberfläche.

Die Mächtigkeit des Flözes beträgt 2 bis $2\frac{1}{2}$ Lachter, im Stoss also 9 Fuss wirkliche Mächtigkeit; die Kohle ist dunkelbraun bis schwärzlichbraun und selbst pechschwarz mit ebenem zum Theil mattglänzenden Querbruch. Gyps und kleine gelbe Harzpünktchen finden sich recht häufig. Der Gyps ist meistens in kleinen nadelförmigen Krystallen auf Kluftflächen und Sprüngen der Kohle angehäuft; wäh-

rend das Harz sich in kleinen $1\frac{1}{2}$ Linien selten überschreitenden Knauern unregelmässig in die dichte Kohle eingesprengt findet.

Bituminöses Holz führt die Kohle in beträchtlichen Mengen; es sind langfaserige feste Stücke von Pinus-Aesten und Stämmen. Seine Farbe ist stets etwas lichter braun als die der homogenen Kohlenmasse, in welcher sich keine Spur vegetabilischer Struktur erkennen lässt.

Das Liegende des Kohlenflözes ist ein gleichkörniger weisser Quarzsand, in welchem nur äusserst selten ein Glimmerblättchen aufzufinden ist. Die meisten der Quarzkörner sind farblos und durchsichtig, von rundlicher Gestalt, und haben Durchmesser bis $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ Linie. Einige wenige sind bläulichgrau und durchscheinend. Dem Kohlensande gleicht diese Zusammensetzung am meisten, doch unterscheidet sich die Form der Körner in beiden dadurch, dass der vorliegende Sand etwas kleinere und weniger runde, vielmehr abgerundet-eckige Körner hat, während die Körner des Kohlensandes meistens ganz kugelig rund gefunden werden.

Ob im Liegenden dieses Sandes, dessen Mächtigkeit man noch nicht einmal kennt, noch Kohlenflöze auftreten, darüber fehlt es zur Zeit noch an Aufschlüssen.

Die Untersuchung des Hangenden ist bis jetzt durch den überaus starken Wasserandrang verhindert gewesen, dessen Ursache schon oben angegeben worden. In jüngst verflossener Zeit soll die Gewerkschaft aber den Mühlenteich käuflich an sich gebracht und abgeleitet haben, um das Kohlenflöz, welches augenscheinlich unter dem Wasser durchsetzt, ungehindert abbauen zu können.

Schwedt an der Oder.

Die Braunkohlen-Vorkommen in der Nähe von *Schwedt* sind nur erst in geringem Umfange aufgeschlossen und von ihnen scheint nur dasjenige auf dem rechten Ufer der Oder,

oberhalb des Dorfes *Nieder-Kränich*, bauwürdige Kohlenflöze zu führen.

Auf dem linken Oderufer hat man zwar westlich von *Schwedt* bei *Flemsdorf* durch Schachtabteufen 2 Braunkohlenflöze aufgefunden, die in Formsand eingelagert sind; aber sie sind nur 1 bis 2 Fuss mächtig, scheinen auch nur von geringer Ausdehnung zu sein, sowohl in der Richtung des Streichens (in h. 6) als auch des Fallens (welches mit 60 bis 70 Grad gegen Süden gerichtet). Bis zur Tagesoberfläche werden sie von sandigem Kalkmergel und geschiebereichem Lehm bedeckt. In einem 4 Fuss tiefen Schurfloch erreicht das eine der Kohlenflöze fast die Oberfläche und wird von weissem kalkreichen Mergel bedeckt, der bis zu 1 Fuss Tiefe auch das Liegende des steil einfallenden Flözes bildet. Aber die Mergel im Hangenden und Liegenden hangen unmittelbar zusammen und gehören offenbar einer viel jüngeren Bildungsperiode als das Kohlenflöz, nämlich der nordischen Lehm- und Geschiebeformation an; denn auch in dem Mergel fehlt es nicht an einzelnen Gneiss- und Granitgeschieben.

Ursprünglich mögen sich die Braunkohlenschichten auch hier wohl in grösserer Mächtigkeit und Ausdehnung abgelagert haben, denn es hat den Anschein als ob spätere Wasserfluthen in dieser Gegend beträchtliche Veränderungen und Zerstörungen hervorgerufen hätten.

Die Oberfläche bietet einen ununterbrochenen Wechsel von kleinen rundlichen Hügeln und dazwischen liegenden engen Thälern dar. Diese Thäler sind zum Theil kesselartig in sich abgeschlossen und isolirt, zum Theil zu längeren Reihen vereinigt, die sich von O.S.O. gegen N.W.N. ausdehnen; sie werden im letzteren Fall nur durch weniger tiefe Einsenkungen der sie umgebenden Hügel von einander getrennt. Zudem liegt *Schwedt* auf der Ostspitze einer Landzunge, welche die geradlinige Fortsetzung des Oderthales in das Randowthal unterbricht. Da in früher Vorzeit das Randowthal sehr wahrscheinlich einen Arm der Oder

oder, wie Herr Girard *) dargethan hat, der Weichsel zur Ostsee geleitete, so ist die in Rede stehende Gegend sicherlich häufigen und zerstörenden Ueberschemmungen und den stetigen Angriffen eines reissenden Stromes ausgesetzt gewesen. Es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, dass die aufgefundenen Braunkohlenflöze nur der kleine Rest einer früher ausgedehnteren Kohlenablagerung seien.

Schwedt gegenüber auf dem rechten Ufer der Oder beschränken sich die Aufschlüsse auf einzelne ausgehende Schichten der Braunkohlenformation, welche einestheils die Unterwaschungen des Stromes bei hohem Wasserstande, anderntheils die Arbeiten in einer Sandgrube blossgelegt hatten.

Ungefähr 200 bis 300 Schritt südlich von *Nieder-Kränich* am Stromufer hinauf gehen c. 20 Fuss über dem Niveau des Wasserspiegels zwei Kohlenflöze zu Tage aus, von denen das obere 1 Fuss mächtig und in graubraunen Formsand eingelagert ist, das tiefere aber gegen 2 Fuss starke von dem charakteristischen Kohlensande (siehe S. 366) eingeschlossen wird. Das Streichen liegt in h. 12 bis 2 und das Fallen ist mit c. 50 Grad gegen Westen gerichtet, wenn diese Bestimmungen bei der geringen Ausdehnung des Ausgehenden ausreichende Genauigkeit haben. Beide Ausgehende sind etwa 50 Schritt von einander entfernt und zwischen ihnen findet sich an verschiedenen Punkten der schroffen Gehänge, welche das östliche Oderufer begrenzen, Spuren jenes Kohlensandes, welcher bei *Frankfurt* und *Buckow* die Flöze der „liegenden Flözabtheilung" begleitet. Wie aber im Speciellen die Lagerungsverhältnisse sowohl in vertikaler wie in horizontaler Richtung sich gestalten mögen, darüber werden erst die in Aussicht stehenden bergmännischen Arbeiten genauere Auskunft geben können. So viel nur lässt sich mit einiger Sicherheit vermuthen, dass sie denen von *Buckow* und *Frankfurt* nicht ganz unähnlich sein, und dass daher wohl beide Flözabtheilungen

---

*) Zeitchrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. I. 1849. S. 344.

vielleicht mit anderer Anzahl und Mächtigkeit der Flöze auftreten werden.

Vor nicht gar langer Zeit hat man im Norden von dem besprochenen Ausgehenden gegen *Kränich* hin ein Vorkommen weisser schreibender Kreide mit Feuersteinen und charakteristischen Kreideversteinerungen beim Schurfen aufgefunden; allein es scheint die Kreide keinem anstehenden Flöz, sondern nur einem mächtigen Blocke anzugehören, da unter derselben abermals Schichten der Braunkohlenformation aufgefunden worden sind.

Mit einem Schachte durchteufte*) man nämlich

1) 3 Lachter gelben Sand mit Lehm,

2) 5 Lachter grauen festen Thon mit Geschieben,

3) $\frac{1}{2}$ Lachter grauen sandigen Thon,

4) $\frac{1}{2}$ Lachter scharfen grauen Sand mit vielen Geschieben,

5) 2 Lachter sandigen Thon mit Feuersteinen und weissen Kreidepunkten, die gegen das Liegende an Grösse und Zahl zunehmen,

6) $1\frac{1}{2}$ Lachter Kreidekalk (mit Schwefelkies und Kupferkies in kleinen Krystallen),

7) $\frac{1}{4}$ Lachter schwarze Letten, darauf schwache Lagen von glimmerreichem Thon und schwarzen Letten,

8) Kreidekalk, der bei einem Lachter Teufe durchbohrt und unter welchem

9) 15 Fuss schwarzer Thon mit Braunkohlenspuren und unter diesem

10) 5 Fuss grauer Sand gefunden wurde. Es fielen die Schichten bis 7) gegen S.W. ein, während von dem unteren Letten von 7) an sich ein entgegengesetztes Einfallen gegen N.O. einsetzte. Es wäre recht zu wünschen, dass durch weitere Nachforschungen die eigentliche Natur dieses Kreidevorkommens mehr aufgeklärt würde.

Südlich von dem Braunkohlenlager, etwa $\frac{1}{2}$ Meile am Flussufer hinauf, befindet sich bei dem Dorfe *Saaten* eine

---

*) Nach einer gütigen Mittheilung des Herrn v. MILEÇZKI.

Ziegelei. Der Thon, welchen dieselbe verarbeitet, ist vollkommen sandfrei, sehr fest und plastisch und von bräunlichgrauer Farbe, die in den tieferen Lagen ins Bläulichgraue übergeht. Von Schichtung ist keine Spur zu entdecken. In den der Tagesoberfläche zunächst liegenden Theilen enthält der Thon eine grosse Menge rundlicher Thoneisensteinnieren, die bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser erreichen; durch die ganze Masse des Thons zerstreut aber finden sich kleine wohlausgebildete Gypskrystalle; kurz die petrographische Beschaffenheit des Gesteins lässt keinen Zweifel übrig, dass man es mit „Septarienthon" zu thun habe, um so weniger als in der Thongrube selbst kalkigthonige Septarienstücke aufgelesen wurden, die mit den bei *Hermsdorf* (in der Nähe von *Berlin)* sich findenden vollständig übereinstimmten. Die Farbe dieser Septarien war bräunlichgrau und die Risse des ziemlich zähen Gesteins waren mit gelblichen krystallinischen Gypsmassen, die deutlich krystallinische Struktur zeigten, dicht verkittet. Dagegen hat es nicht gelingen wollen Versteinerungen in dem Thonlager aufzufinden, wovon die Schuld jedoch gleich sehr im Mangel an Zeit wie in der geringen Ausdehnung der vorhandenen Aufschlüsse liegen mag. Jedenfalls verdient das Vorkommen nähere Beachtung und eine genauere Untersuchung.

Stettin und Damm.

An den steilen Gehängen des linken Oderufers, $\frac{5}{4}$ Meilen oberhalb *Stettin*, die fast genau in der Richtung von Süden nach Norden verlaufen, tritt der „Septarienthon" zwischen den Dörfern *Kurow* und *Nieder-Zahden* in mächtigen Massen unter der allgemeinen Lehm- und Sandbedeckung hervor und wird in mehren Ziegeleien technisch benutzt.

Der Thon ist bräunlichgrau in den oberen, bläulichgrau in den tieferen Lagen; der wahrscheinliche Grund dieser Erscheinung ist bereits oben angedeutet worden (siehe S. 403). Er ist durchaus frei von Sand, denn von diesem findet sich in den Schlemmkästen der Ziegelei auch nicht eine

Spur; er ist sehr plastisch und fett, und zerfällt beim Trocknen, wenn er nicht zuvor geknetet worden ist, in jene eigenthümlichen, stängligen und blättrigen kleinen Bruchstücke, die schon früher beim Buckower Septarienthon erwähnt worden sind. Alle aus „Septarienthon" gebrannten Ziegel zeichnen sich vor anderen durch ihre lichter ziegelrothe Färbung aus. Rundliche Thoneisensteinnieren, vollkommen ausgebildete Gypskrystalle und Krystallknauern, sowie die bekannten kalkigthonigen Septarien mit ihren von gelblichem Gyps erfüllten Klüften, alles findet sich hier wie an den übrigen Fundpunkten des „Septarienthons". Ausserdem aber erheben die recht zahlreich vorkommenden Schalenstücke der Nucula Deshayesiana und eine Menge anderer Zweischaler die Identität dieses Thones mit dem Septarienthon von *Hermsdorf*, *Joachimsthal*, *Buckow* etc. über allen Zweifel. Auffallend aber ist die geringe Anzahl von Gasteropoden, die sonst nicht allein an Species-, sondern auch Individuen-Reichthum am meisten hervorzutreten pflegen.

Bei *Nieder-Zahden* mündet ein tief und schroff eingeschnittenes Thal, welches von Westen her aus dem circa 100 Fuss hohen Plateau herabkommt, in das weite Oderthal. In dem unteren Theile desselben bildet der Septarienthon die steilen Gehänge und wird nur von einer schwachen Decke nordischen Lehmes und Sandes überlagert. Weiter im Thale hinauf tritt aber unter dem Thon ein bräunlichschwarzer Letten hervor, in dessen Liegendem man mulmige Braunkohle erschürft hat. Weitere Schurfarbeiten werden erst ergeben, ob vom Ausgehenden entfernter die Kohle fest und mächtig genug ansteht, um als bauwürdig in Angriff genommen zu werden.

Nördlich von dem genannten Punkte ist später auch in unmittelbarer Nähe von *Stettin* am *Forte Leopold* das Auftreten des „Septarienthons" mit seinen charakteristischen Versteinerungen beobachtet worden*).

---

*) Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. IV. 1852. S. 16.

Aehnlich wie bei *Zahden* gestalten sich auf dem rechten Oderufer die Lagerungsverhältnisse des Septarienthones bei *Finkenwalde*, westlich nahe bei *Damm*. Für den Bau der Eisenbahn von *Stettin* nach *Damm* wurde bei *Finkenwalde* eine Sandgrube angelegt. An dem steilen Südstosse der Grube ragt der Septarienthon 30 Fuss über der Sohle des Bruches empor und wird von grobem nordischen Sande überlagert, welcher die übrigen Gehänge des Bruches fast vollständig verschüttet hat. Der Thon ist blaugrau, sehr fest und im feuchten Zustande sehr plastisch; besonders aber das Vorkommen der eigenthümlichen Septarien lässt kaum einen Zweifel, dass dieses Thonlager dem von *Zahden* und *Fort Leopold* entspreche und mit ihnen vielleicht zusammenhange, wenn auch zwischen ihnen das doppelarmige Oderthal sich ausdehnt. Versteinerungen wurden in dem Thone freilich nicht aufgefunden; ob diese sich aber an jeder Stelle eines sonst gleichen Lagers finden müssen, um die Identität desselben für zwei benachbarte Orte auszusprechen, darüber kann man verschiedener Meinung sein. Entsprechende Erscheinungen in älteren und selbst in den ältesten petrefaktenführenden Gesteinen möchten diese Frage entschieden verneinen.

Wenige Schritte nördlich von dem anstehenden Thon hat man in geringer Tiefe ein Braunkohlenflöz erschürft, welches in grauen Kohlensand eingelagert sein muss; wenigstens findet man diesen mit pulveriger zerfallener Braunkohle vermischt auf der Halde des Schurfes. Das Schurfloch selbst aber war verfallen und in ihm keine anstehenden Lager mehr zu beobachten. Augenscheinlich gehört die Kohle ins Liegende des Thones, aber über die specielleren Lagerungsverhältnisse fehlt es an Aufschlüssen, welche die fortdauernden Schurfarbeiten zu liefern Aussicht geben.

Anm. Das Vorkommen des Septarienthons bei *Stettin* und *Zahden* ist bis jetzt das nördlichste, welches bekannt ist; nach der Beschreibung der petrographischen Be-

schaffenheit und des Vorkommens, welches Herr v. OEYNHAUSEN*) von den mächtigen Thonlagern am Gosarenberge und von *Misdroy* bis *Swantost* giebt, darf man vermuthen, dass an den Ufern der Ostsee der Septarienthon noch in beträchtlicher Ausdehnung zu erkennen sein wird. Am angegebenen Orte erwähnte Herr v. OEYNHAUSEN auch das Vorkommen „von grossen Massen oder Klötzen eines „grünlichgrauen sandigthonigen, kalksteinartigen Gesteins mit „vielen calcinirten Muschelschalen darin; anstehend fand sich „das Gestein nicht, sondern nur als Geschiebe; namentlich „zwischen dem Gosarenberge und einer Heringsfischerei am „Jordan genannt." Aehnliche Gesteinsmassen scheinen es gewesen zu sein, welche Herr v. HAGENOW in *Greifswald* der Sektion für Mineralogie, Geognosie und Geographie der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte vorlegte und welche aus der Gegend unterhalb *Stettin* herstammten.

Perleberg in der West-Priegnitz.

Die Kohlengruben in der West-Priegnitz liegen 1½ Meile nördlich von *Perleberg* zwischen den Dörfern *Gühlitz* im Osten und *Breesch* im Westen und erstrecken sich südwärts bis zur Colonie *Warnow;* eine Entfernung von 20 Meilen trennt sie von allen bisher betrachteten Braunkohlen-Vorkommen im Osten, aber gegen N.W. sind sie von den benachbarten Braunkohlen-Punkten im Meklenburgischen nicht viel mehr als 3 Meilen entfernt.

Die Oberfläche ist eine ausgedehnte Ebene, deren Einförmigkeit nur im Norden durch die flachen Höhen bei *Marnitz* (600 Fuss Meereshöhe) und im Süden durch einige niedrige Hügelzüge bei *Perleberg* unterbrochen wird. Sie erhebt sich zwischen 260 bis 270 Fuss über dem Niveau des Meeres und hängt gegen Norden mit der Meklenburgischen

---

*) Bemerkungen auf einer geognostischen Reise durch Neu- und Vorpommern. KARSTEN's Archiv. Ser. I. Bd. XIV. S. 232 ff.

**) Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. II. 1850. S. 285.

Seenplatte zusammen, während sie sich gegen Süden mit h. 9 streichendem, mannigfach unterbrochenen Rande zum Elbthal abdacht. Flache Furchen durchziehen das Plateau in der Richtung von N.O. gegen S.W. und schneiden erst am Südrand tiefer und breiter in die Höhe ein ohne sich zu eigentlichen Thaleinschnitten auszubilden.

Natürliche Aufschlüsse über tiefere Erdschichten sind nirgend vorhanden, da alle für landwirthschaftliche Zwecke eröffnete Lehm- und Mergel-Gruben niemals tief genug fortgesetzt worden sind, um Schichten des Braunkohlen-Gebirges bloszulegen. Man sieht in ihnen nur gelblichgrauen Lehm oder helleren Mergel mit schwachen Sandschmitzen wechsellagern, deren eingeschlossene Geschiebe keinen Zweifel über die Stellung der Massen übrig lassen.

An der einzigen Stelle, wo das Braunkohlen-Gebirge in die Tagesoberfläche eintritt, hat es zur Anlage der Gruben den Anlass gegeben. Von diesen stehen zwei im Betriebe, die Zeche „Ottilie" und südlich davon die Zeche „Sophiens Glück" und auf beiden wird die Kohle in Tagebauen gewonnen. Denn die Kohle findet sich nur in einem Flöz, welches fast horizontal, nahe unter der Tagesoberfläche fortstreicht und nur flache wellenartige Biegungen und Krümmungen macht. Nirgend hat man es bisher tiefer als 30 Fuss unter das Niveau der Oberfläche sich hinabdrücken sehen.

Auf der Grube „Sophiens Glück" findet sich am östlichen Stosse des Tagebaues folgende Schichtenreihe vom Hangenden zum Liegenden entblösst:

1) 2 bis 3 Fuss nordischer Sand mit Geschieben,

2) 3 bis 4 Fuss bräunlichschwarze Letten, schwach nach Alaun schmeckend,

3) 3 bis 4 Fuss weisser Formsand mit lichtgrauen Streifen,

4) 6 bis 7 Fuss Braunkohle,

5) das Liegende soll grauer grobkörniger Quarzsand sein, der aber in der Grube nicht zu beobachten war.

Der Sand 1) der obersten Bedeckung ist hellgelblich gefärbt, fein- und gleichkörnig und besteht aus rundlichen Körnern farblosen durchsichtigen Quarzes von der Grösse eines Mohnkornes. Aeusserlich sind dieselben durch thoniges Eisenoxydhydrat gelblich gefärbt. Nur vereinzelte Quarzkörner sind weisslich oder milchig trübe und noch seltenere fallen durch ihre rothe Färbung auf. Fleischrothe Feldspathkörner finden sich nur sehr sparsam dem Sande eingemengt, ebenso kleine schwarze Pünktchen; dennoch schliesst sich der Sand nach seinem ganzen Habitus allein an den nordischen Sand an und zeigt nicht die geringste Aehnlichkeit mit Sanden, wie sie in der Braunkohlen-Formation zu Hause sind.

Die Letten 2) sind ein inniges Gemisch aus sehr feinkörnigem Quarzsand, Thon und Kohlentheilchen; Glimmerblättchen in parallelen Flächen zahlreicher angehäuft geben der Masse eine schiefrige Textur. Der Alaungeschmack, welcher auf einen ursprünglichen Gehalt an Schwefelkies hinweist, ist nur sehr wenig deutlich. Wegen des nur geringen Thongehalts, der weit gegen die Masse des Sandes zurücktritt, ist der Letten im feuchten Zustande nur in geringem Grade plastisch, im trockenen aber leicht zu Staub zerreiblich. Vor dem Löthrohr sieht man deutlich den Kohlenstoff verbrennen, was im Innern der Masse aber nur sehr schwierig und erst nach sehr langem Glühen in der oxydirenden Flamme geschieht; es ist der Thongehalt, welcher das Innere gegen den Luftzutritt schützt.

Der Formsand 3) gleicht bis auf ein etwas weniger feines Korn und seine überaus lichte Farbe am meisten den Formsanden von *Frankfurt* und *Fürstenwalde*, von denen er sich nur durch das etwas weniger milde Gefühl unterscheidet, welches er beim Reiben zwischen den Fingern hervorbringt; die zahlreich eingemengten Glimmerblättchen sind überaus zart und fein und überziehen Papier oder die Fläche der Hand mit einem metallähnlichen Flitterglanze, nachdem man den Sand eine Zeitlang darauf gerieben und dann ab-

geschüttet hat. Die Grenze des Sandes gegen die Letten ist geradlinig und scharf markirt. Gegen die unterliegende Kohle hin wechselt der Sand mit kohlschwarzen Lagern in Schichten von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll Mächtigkeit; die dunkleren Lager unterscheiden sich von dem Hauptlager in ihrer Zusammensetzung aber nur durch vorherrschende Einmengung von Kohlenstäubchen.

Die Braunkohle ist schwärzlichbraun, undeutlich schiefrig und sehr fest. Auf den Schiefrungsflächen erblickt man recht häufig lichter braun gefärbte Pflanzenreste, die Blättern und Stielen anzugehören scheinen, aber nur sehr undeutlich erhalten sind. Wo diese letzteren fehlen, ist die Kohle durchaus dicht, homogen, ohne Spur von vegetabilischer Struktur, mit unebenem erdigem Querbruch.

Bituminöses Holz findet sich in beträchtlicher Menge in der dichten Kohle, es ist langfaserig und fest. Die Jahresringe sind auf dem Querbruch sammt den Markstrahlen noch deutlich zu unterscheiden, doch zeigen die ersteren statt des kreisrunden Verlaufs stets einen lang elliptischen als Zeichen einer starken Zusammendrückung der Holzmassen.

Dieselben Schichten sind in gleicher Reihenfolge und Mächtigkeit auf der Zeche „Freundschaft" durch eine schmale Ausgrabung aufgeschlossen, welche von dem Tagebau auf der Grube „Sophiens Glück" kaum 20 Schritt entfernt liegt. Nur liegt das Kohlenflöz nach dieser Seite 5 Fuss tiefer unter Tage. Eine Vergleichung der Flözlagerung in beiden Gruben ergiebt ein Streichen in c. h. 8 bis 10 mit 10 bis 12 Grad nordöstlichem Einfallen. Gleichzeitig findet aber auch eine Krümmung der Schichten in der Richtung des Streichens d. h. gegen S.O. statt, die sich bei genauerer Beobachtung der dunkleren Streifen in dem Formsandlager 3) als Wirkung einer zahllosen Menge kleiner Verwerfungen darstellt. Die kleinen Verwerfungsklüfte sind sämmtlich parallel, schneiden die Richtung des Streichens fast genau senkreckt und fallen mit 60 bis 70 Grad gegen S.O. ein. Ihre Abstände von einander betragen nur wenige Zoll und die

Verwerfung der Streifen an jeder einzelnen kaum $\frac{1}{2}$ Zoll, dennoch ist die Krümmung der Grenzlinie zwischen den einzelnen Schichten bei der grossen Anzahl der kleinen Verwerfungen deutlich bemerkbar.

Etwa 1000 Schritt nördlich von dem Tagebau auf der Grube „Sophiens Glück" wird auf der Grube „Ottilie" ebenfalls ein Tagebau auf Braunkohle betrieben. Es ist hier der S.W.-Flügel eines Sattels aufgeschlossen, der in h. 9 bis 10 streicht und mit 30 Grad gegen S.W. einfällt. Die Lager im Hangenden des Kohlenflözes sind denen auf der Zeche „Sophiens Glück" ganz ähnlich zusammengesetzt, nur dass zwischen dem Lettenlager und der obersten Sandbedeckung sich noch eine Formsandschicht einschiebt. Das Profil des N.W.-Stosses der Grube zeigt nämlich vom Hangenden zum Liegenden folgende Schichtenreihe:

1) 1 bis 2 Fuss gelblichbrauner nordischer Sand.

2) 3 Fuss grauer Formsand mit braunen Streifen, gegen das Liegende hin allmälig dunkler werdend durch Zunahme der Kohlenstoffeinmengung.

3) 5 bis 6 Fuss hellgrauer Formsand scharf gegen den vorigen abgegrenzt, aber sehr bald (schon in $1\frac{1}{2}$ Fuss Tiefe unter der oberen Grenze) in bräunlichschwarze Letten übergehend, die sich in Farbe und Zusammensetzung nicht von den Letten 2) auf „Sophiens Glück" unterscheiden.

4) 5 Fuss grauer Formsand, dem unter 3) aufgeführten der südlicheren Grube gleich.

5) 8 Fuss Braunkohle, deren Liegendes

6) bis zu 21 Fuss Teufe unter der Sohle des Tagebaues aus wechselnden Lagen von Letten und Formsand zusammengesetzt sein soll nach den Ergebnissen eines Bohrloches, das vergeblich zur Auffindung anderer Kohlenflöze abgeteuft worden ist.

Die Kohle 6) ist durchaus übereinstimmend in allen ihren Eigenschaften mit der schon oben beschriebenen von der Zeche „Sophiens Glück".

Gyps hat sich auf diesen Gruben noch nicht gefunden

weder in den Kohlen selbst noch in den sie begleitenden Schichten. Dies scheint nicht wenig für den secundären Ursprung der Kalkerde im Gypse zu sprechen. Denn im Hangenden der Braunkohlenbildungen, so weit sie bis jetzt aufgeschlossen sind, lagert nirgend kalkhaltiger Mergel oder auch nur kalkiger Lehm, sondern überall nur Sand; an Schwefelsäure aber zur Gypsbildung kann es nicht gefehlt haben, da der Letten deutlichen, wenn auch nur schwachen Alaungeschmack zeigt. Es würde nun von besonderem Interesse sein, Stellen aufzufinden, an denen kalkhaltige Lager sich über den Braunkohlen finden, um zu entscheiden, ob sich zugleich mit ihnen ein Gypsgehalt in den unterliegenden Kohlen einstellt, und so die Quelle für die Kalkerde im Gypse augenscheinlich nachzuweisen.

Die schon so häufig erwähnten Harzpünktchen finden sich auch in den Perleberger Kohlen und zwar recht zahlreich. Ihrer ist zuerst durch Herrn Girard*) Erwähnung geschehen, aber die Vermuthung, dass es Bernstein sein möge, hat sich durch die chemische Untersuchung der Destillations-Produkte nicht bestätigt. Ausser in abgesonderten Pünktchen findet sich das Harz in einzelnen Fällen auch in parallelen Streifen zwischen der Kohlensubstanz undeutlich erkennbarer Pflanzenreste, die in Menge die Schichtungsflächen der Kohle bedecken.

Da die Gruben von grösseren Ortschaften sehr weit entfernt liegen und auch die Communikationsmittel nur sehr mittelmässig sind, so hat man versucht die Kohlen durch Verkoaksung in Meilern für den Eisenbahnbetrieb und somit für einen weiteren Transport geeignet zu machen. Aber diese Versuche haben bis jetzt kein günstiges Resultat geliefert. Die verkoakste Braunkohle gleicht an Leichtigkeit dem verkohlten frischen Holz, ist aber dabei so leicht zerreiblich, dass sie den Transport noch weniger verträgt als die nicht verkoakste. Das bituminöse Holz ist im verkoaksten

---

*) Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. II. 1850. S. 74.

Zustande von Holzkohle kaum zu unterscheiden, nur dass es nach der Längsfaser in eine Menge dünner, stark gekrümmter und leicht zerbrechlicher Späne zerreisst.

In der letzten Zeit hat man auch $1\frac{1}{2}$ Meile östlich von *Perleberg* bei dem Dorfe *Rambow* nahe an der Berlin-Hamburger Chaussee ein Braunkohlenlager aufgefunden. Man baut auf der eröffneten Grube „Cäcilie" ein 7 Fuss mächtiges Kohlenflöz, welches h. 9 streicht und mit 35 Grad gegen S.W. einfällt. Die Entwicklung des Hangenden soll vollkommen mit derjenigen auf der Zeche „Ottilie" übereinstimmen und aus einem Formsandlager bestehen, in welches zwei untergeordnete Lettenschichten eingeschlossen sind. Im Liegenden soll gleichfalls Formsand gefunden worden sein.

Nordwestlich schliessen sich an die Perleberger Braunkohlen-Gruben die schon früher im Bau gewesenen Alaunerde- und Braunkohlen-Ablagerungen in der Gegend um *Dömitz* und bei *Parchim* an (siehe die Einleitung), welche Herr Boll in seiner Geognosie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider und Oder*) beschrieben hat.

Anhang. Vor ganz Kurzem ist südlich von *Berlin* auf dem halben Wege nach *Wittenberg* und östlich von *Trebbin* bei einer Brunnenausgrabung Braunkohle gefunden worden; aber über die Lagerungsverhältnisse derselben ist noch nichts Näheres bekannt geworden.

Die specielle Beschreibung der einzelnen Gruben ist hiermit beendet und es soll nun der Versuch gemacht werden, ein allgemeines Bild der Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg zu entwerfen. Ueberall durchgreifende Züge dieses Bildes werden sich nicht viele auffinden lassen, denn der Charakter aller jüngeren Gebirgsbildungen macht sich auch hier geltend: die Veränderlichkeit

*) *Neubrandenburg* 1846. S. 180 ff. Vergleiche auch: Geognostische Skizze von Meklenburg etc. in der Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. III. 1851. S. 436 ff.

nach den einzelnen Lokalitäten; aber die wenigen, welche hervorgehoben werden können, sind deshalb um so wichtiger und interessanter; sie bieten ein willkommenes Mittel, die Schichten, welche der Braunkohlenformation angehören, überall und mit Sicherheit auffinden zu können.

Die Bestandtheile der Braunkohlenformation.

Alle Gesteinsmassen, welche in der Mark Brandenburg die Schichten der Braunkohlenformation zusammensetzen, sind aus drei Bestandtheilen:

Sand, Thon und Braunkohle

so gebildet, dass sich durch Formänderung derselben Masse oder durch Vermischung mit einer oder beiden anderen in verschiedenem Verhältniss folgende acht Gebirgsmassen unterscheiden lassen:

1) Der Kohlensand, ein reiner Quarzsand von rundlichem Korn, höchstens durch Kohlenstaub braun gefärbt.
2) Der Glimmersand, weisser feinkörniger Quarzsand mit Glimmer.
3) Der Formsand, staubförmiger Quarzsand mit Glimmer, plastisch und durch Kohlenstaub verschieden gefärbt.
4) Die Letten, Gemenge aus Thon, Sand und Kohle in verschiedenem Verhältniss (daher sandige, sandigthonige und thonige Letten), meistens auch Glimmer enthaltend.
5) Die Alaunerde, ein Letten mit starkem Gehalt an Thon und Schwefelkies.
6) Die Braunkohle.
7) Der sandige Thon, Thon mit Sand in verschiedenem Grade gemischt.
8) Der plastische Thon ohne alle Einmengung von Sand.

Sand, Thon und Braunkohle sind daher als wesentliche Gemengtheile der Schichten im märkischen Braunkohlengebirge zu bezeichnen; ihnen reihen sich als unwesentliche, aber meist als charakteristische Gemengtheile an:

1) Glimmer, der fast nur in der Braunkohle, dem plastischen Thon und Kohlensande zu fehlen pflegt,
2) Schwefelkies, meistens zu Eisenoxydhydrat zersetzt,
3) Gyps (vorherrschend in den Letten und der Braunkohle),
4) Retinit oder ein anderes ihm ähnliches Harz (allein in der Braunkohle),
5) Marine Conchylien in gewissen plastischen Thonen,

und endlich als mehr vereinzelte Vorkommen

6) Alaun auf den Alaunerdelagern und hier und da in den Letten,
7) schwefelsaures Eisenoxydul als Efflorescenz,
8) gediegener Schwefel (zu *Spudlow* S. 362).

Das Braunkohlengebirge der Mark Brandenburg unterscheidet sich daher wesentlich schon dadurch von den meisten übrigen Tertiärbildungen und allen älteren Formationen, dass kohlensaure Kalkerde nirgend das Material für die Bildung der Gesteinsmassen geliefert hat. (Sie findet sich nur in gewissen Thonlagern untergeordnet, theils durch die Thonmasse zerstreuet, theils in thonig-kalkigen Septarien ausgeschieden.)

Aus den in der Abhandlung mehr zerstreut vorkommenden Beschreibungen ergiebt sich nun folgende Charakteristik für die Beschaffenheit der acht Glieder der Braunkohlenformation.

1. Der Kohlensand besteht nur aus runden Körnern von farblosem, durchsichtigem Quarz, welche ungefähr die Grösse eines Mohnkornes erreichen und unter einander von überraschend gleicher Grösse zu sein pflegen. Der Sand ist im Ganzen gesehen grau und nimmt nur durch Kohlentheilchen, die ihm in feinen Stäubchen beigemengt sind, eine bräunlichgraue bis braune Färbung an. Das runde Korn und der vollständige Mangel irgend eines fremden Bindemittels ja aller sonstigen Beimengungen bedingen, dass der Sand einen äusserst geringen Zusammenhalt der Theile zeigt und daher sehr leicht rollt. Dem Wasser gestattet er ohne Hinderniss den Durchzug und wo dasselbe in ihm einem stärke-

ren Druck ausgesetzt ist, bietet der Sand beim Schachtabteufen oder beim Streckenbetriebe grosse Schwierigkeiten dar, da das Wasser ihn ohne Aufenthalt mit sich fortreisst (schwimmendes Gebirge). Nur wo die Sandlager abwechselnd frei von Kohlenstaub und mit demselben gemengt sind, ist eine deutliche Schichtung an dem Sande zu beobachten.

An einzelnen Lokalitäten (*Buckow* siehe S. 396) geht der Kohlensand gegen das Liegende hin in einen sehr ungleichkörnigen Quarzsand ohne alle Kohleneinmengung über, dessen Körner dann bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser erreichen.

2. Der Glimmersand ist aus Quarzkörnern in weit überwiegender Menge und aus kleinen Glimmerblättchen und schwarzen Pünktchen in untergeordneter Menge zusammengesetzt. Die Quarzkörner sind eckig und unregelmässig gestaltet, von der Grösse der Körner des feinsten Schiesspulvers, weder rundlich noch scharfkantig; daher ist der Sand blendend weiss von Farbe und erzeugt beim Reiben zwischen den Fingern ein etwas scharfes Gefühl. Der Sand hat auf seiner Lagerstätte einen beträchtlichen Zusammenhalt der Theile und bildet hohe und schroffe Abstürze; aber zwischen den Fingern lässt er sich leicht zu körnigem Staub zerreiben. Beim Schlemmen gelingt es von dem Sande einen äusserst feinen Thonschlamm in geringen Mengen zu trennen, der sich nur äusserst langsam aus dem Wasser ablagert. Der Thon ist durch geringe Einmengung von Eisenoxydhydrat schwach gelblich gefärbt. Dieser geringe Eisengehalt des Sandes giebt sich auf grösseren ebenen Sandwänden durch gelbliche unregelmässig verlaufende Streifen zu erkennen, die zur Schichtung des Sandes in gar keiner Beziehung zu stehen scheinen; wenigstens durchkreuzen sie die Schichtenflächen, wenn diese überhaupt deutlicher hervortreten, nach allen Richtungen. Nimmt der Gehalt an Eisenoxydhydrat beträchtlich zu, so gehen einzelne Schichten des Sandes in einen eisenschüssigen Sandstein von geringerer oder grösserer Festigkeit über. Dergleichen Sandstein-

lager mögen es gewesen sein, nach denen man in der Gegend von *Freienwalde* in früherer Zeit mit grosser Ausdauer und beträchtlichem Kostenaufwand gesucht hat, aber freilich ohne den gewünschten Erfolg; denn dergleichen verhärtete Sandlager sind stets nur von unbedeutender Mächtigkeit und geringer Ausdehnung und können kaum auf den Namen eines Sandsteinflözes Anspruch machen.*)

Der Glimmer, welcher dem Sande bald in grösserer bald in geringerer Menge eingestreut ist, findet sich stets nur in dünnen, farblosen oder emailweissen Blättchen von der Grösse eines Stecknadelknopfes. Ist die Menge des Glimmers sehr geringe, so gelingt es am besten auf die oben (Seite 406) beschriebene Art denselben aufzufinden.

Am Schermützel-See bei *Buckow* scheint ein allmäliger Uebergang aus dem Glimmersand in den Kohlensand in der Weise stattzufinden, dass zunächst die Glimmerblättchen verschwinden und dann nach und nach gegen das Liegende hin die Quarzkörner grösser und zugleich rundlicher werden.

Die kleinen schwarzen Pünktchen, welche sich vereinzelt in dem Sande vorfinden, sind keine Kohle, denn vor dem Löthrohr verbrennen sie nicht; sie sind aber von so überaus geringen Dimensionen, dass eine Bestimmung ihrer Zusammensetzung nicht ausführbar ist.

3. Der Formsand ist zugleich das verbreitetste und auffallendste Gebilde aller zur Braunkohlenformation gehörigen Gesteinsmassen. In weit überwiegender Menge setzt den Formsand der Quarz zusammen, aber in so feinkörnigen Massen, dass man erst bei der genauesten Prüfung sich überzeugt, dass nur Quarz und kein Thon den Hauptbestandtheil bildet. Glimmer ist in weit untergeordneter Menge eingestreut, fehlt aber niemals, während Kohlenstäubchen bald in grösserer bald in geringerer Menge dem Sande eingemischt sind, bald auch gänzlich fehlen. Sie bedingen die verschiedenen Farbennüancen, welche den Sand auszeichnen, vom

---

*) Klöden Beiträge Stück II. S. 34 ff.

Blendendweissen durchs Bräunlichgraue ins Schwärzlichbraune verlaufen und oft plötzlich und in dünnen Lagen mit einander wechseln.

Die Quarzkörner, welche den Sand zusammensetzen, sind staubförmig klein und nur durch die Loupe deutlicher als abgerundete Körner zu erkennen. Beim Behandeln mit Wasser gelingt es nicht wahrnehmbare Mengen von Thon abzuschlemmen, vielmehr ist das Abgeschlemmte wiederum nur reiner Quarzsand, der sich sehr schnell aus dem Wasser absetzt, viel schneller als dies Thon jemals thun würde. Aber das zum Schlemmen benutzte Wasser wird trübe und undurchsichtig und bleibt dies Tage lang, ohne dass ein merklicherer Niederschlag von Thon erfolgte, so dass die Trübung wohl mehr von vegetabilischen Stoffen (zersetzter Braunkohle) herzurühren scheint. Trotzdem der Formsand keinen Thon als Gemengtheil enthält, ist er dennoch fast ebenso milde anzufühlen und giebt einer sandigen oder kurzen Thonmasse nur wenig an Plasticität nach; die feinsten Eindrücke nimmt er mit Leichtigkeit auf und bewahrt sie scharf und genau. Eine Eigenschaft, die ihn für die Eisengiessereien höchst schätzbar und fast unersetzbar macht, und ihm seinen Namen verschafft hat. Wohl nicht allein in dem überaus feinen Korne des Sandes ist der Grund seiner Plasticität zu suchen, sondern vornehmlich auch in der selten fehlenden Beimengung von Kohlentheilchen, die, wo sie ihm fehlen, in den Eisengiessereien noch nachträglich hinzugemengt werden. Offenbar drücken sich beim Feststampfen des Sandes in den Formkästen die kleinen Quarzkörner fest in die zwischen ihnen lagernden Kohlenstäubchen ein und haften so aneinander; während das feine Korn des Quarzsandes auf diese Weise die Empfänglichkeit für zarte Eindrücke bedingt, ist es die Beimengung des Kohlenstaubes, welche den Formsand geschickt macht, die empfangenen Eindrücke unverändert festzuhalten.

In denselben Eigenschaften des Formsandes ist es begründet, dass er in der Natur, wo er massenhafter auftritt,

steile und senkrechte Wände bildet und dass er in den Gruben so feste Stösse darstellt, dass man Strecken, die im Formsande getrieben werden, kaum an der Firste durch Zimmerung zu sichern braucht. Dem Wasser gestattet er wegen seiner festen und compacten Lagerung nur geringen Durchzug.

Ueberall ist der Formsand sehr deutlich und meistens sehr dünn geschichtet und die einzelnen Schichten wechseln mannigfach in den Farben ab; die herrschenden sind lichtbraun und graulichweiss. Nur wo der Formsand gröber im Korne wird, stellen sich auch röthlich- und gelblichbraune Färbungen ein, die in beigemengtem Eisenoxydhydrat ihren Grund haben und auf einen ursprünglichen Gehalt an Schwefelkies zurückweisen, der sich auch noch zuweilen durch das Auftreten des Gypses zu erkennen giebt.

Anm. Dass die braunen Farbennüancen des Formsandes wirklich von eingemengtem Kohlenstaub herrühren, lässt sich leicht durch das Verhalten vor dem Löthrohr darthun; noch augenscheinlicher aber sieht man das Verbrennen der einzelnen Kohlentheilchen, wenn man braunen Formsand in kleinen Quantitäten in einen Platintiegel schüttet, der auf einer Spirituslampe bereits bis zum Rothglühen erhitzt ist.

Durch das Ausglühen wird der Sand aschgrau und unterscheidet sich in nichts Anderem von dem auch in der Natur vorkommenden aschgrauen Formsande als höchstens durch einen geringen Gehalt an Braunkohlenasche. Durch sehr langes Liegen an der Luft verschwindet ebenfalls die braune Farbe des Formsandes, indem eine langsame Verbrennung des Kohlenstaubes stattfindet.

4. Die Letten sind ein inniges Gemenge aus Sand, Thon und Kohlentheilchen, welchem der feinschuppige weisse Glimmer nur in sehr thonreichen Abänderungen zu fehlen pflegt. Die Gemengtheile stehen in den verschiedenen Letten in sehr wechselnden Mengenverhältnissen zu einander und man kann daher sehr wohl sandige, thonigsandige und thonige Letten unterscheiden. Nur in seltenen Fällen überwiegt der Gehalt an Kohlentheilchen wie z. B. in

den Letten, welche sich bei *Zielenzig* als Theil des Mittels zwischen erstem und zweitem Flöz finden (siehe S. 353).

Bei allen Letten hält sich die Färbung zwischen bräunlichschwarz und kohlschwarz und nur in den sandreicheren Abänderungen finden sich auch lichtere Farbennüancen. Die Festigkeit der Lettenmassen ist beträchtlich, aber doch verschieden nach der Menge des eingemengten Thones, dessen Vorherrschen einen zäheren Zusammenhalt der Theile bedingt. In ausgehenden Schichten und besonders in den Grubenstrecken stehen die Letten noch bedeutend fester und sicherer als die Formsandlager; gegen Wasser sind sie fast ebenso undurchdringlich wie reine Thonlager. Alle Letten sind deutlich und meistens sehr dünne geschichtet und auf den Schichtungsflächen pflegen sich der eingemengte Sand und vornehmlich der Glimmer in grösserer Masse anzuhäufen.

Je mehr in der Zusammensetzung des Lettens der Thon prävalirt, desto mehr tritt der Glimmer zurück und um so undeutlicher ist die Schichtung der Masse wahrzunehmen; es bildet sich ein Uebergang in ungeschichtete bituminöse Thonlager, wie z. B. bei *Fürstenwalde* an einzelnen Punkten im Liegenden des dritten Flözes (vergl. S. 313).

Gewinnt auf der anderen Seite der Sand die Oberhand, so nimmt auch die Menge des Glimmers zu, die Schichtung tritt deutlich hervor und ist schieferähnlich dünn; die Festigkeit des Gesteins aber nimmt ab, es lässt sich wie Formsand mit Leichtigkeit zwischen den Fingern zu Staub zerreiben und in der Zusammensetzung wie im Habitus vermitteln sich allmälige Uebergänge bis zum thonfreien wahren Formsande, wie deren zu verschiedenen Malen im Verlauf der speciellen Grubenbeschreibung Erwähnung geschehen ist. (Vergleiche S. 358.)

Der Sand, welcher in den Letten mit Thon und Kohlenstäubchen innig zu einer homogenen Masse gemengt ist, hat immer ein staubförmig feines Korn wie im Formsande und nur auf den Schichtflächen trifft man zuweilen etwas weniger feinkörnigen Sand an.

Der eingemengte *weisse Glimmer* ist immer in kleine dünne Schüppchen zerspalten und zeigt starken halbmetallischen Glanz. Zuweilen sind die kleinen Blättchen desselben so dicht an einander gehäuft, dass der ganze Letten nur aus Glimmer zu bestehen scheint; aber dennoch ist derselbe stets nur ein überaus kleiner Bruchtheil der wägbaren Masse in den Letten. Vorherrschend findet sich der Glimmer auf den Schichtungsflächen angehäuft, in die Masse selbst aber pflegt er nur spärlich eingestreut zu sein.

Gyps, *Eisenoxydhydrat* und ein oft deutlich bemerkbarer *Geschmack nach Alaun* deuten darauf hin, dass in den Letten auch der *Schwefelkies* nicht zu den Fremdlingen gehört.

Bezeichnend ist für die Letten, vornehmlich im Vergleich mit dem Formsande das *Verhalten vor dem Löthrohr*, auf welches wiederholentlich hingewiesen worden ist. Durch die Anwendung der oxydirenden Flamme gelingt es mit Leichtigkeit, den Kohlenstoff zu verbrennen, welcher die Ursache der braunen Färbung bei den Letten ist; aber nur äusserlich verschwindet dies Braun und macht einem mehr oder weniger reinen Aschgrau Platz. Im Innern bleiben die Letten bei anhaltendem Erhitzen und selbst bei heftigem Glühen lange dunkel gefärbt, ja die braune Farbe geht zunächst in eine tief kohlenschwarze über, und wenn man gleich grosse Stückchen Formsand und Letten auf dieselbe Weise vor dem Löthrohr behandelt, so ist in dem Formsande längst aller färbende Kohlengehalt verbrannt, (unter Entwicklung jenes eigenthümlichen Geruchs nach verbrennenden Braunkohlen), während dies bei den Letten noch kaum zur Hälfte erreicht ist. Es ist der Thongehalt, welcher dem Sauerstoff den Zutritt zum Innern der Probe nur äusserst langsam gestattet. Vergleicht man beide Proben nach dem Ausglühen hinsichtlich ihrer Festigkeit, so hat dieselbe beim Formsande abgenommen; er zerfällt zu einem leicht beweglichen, aschgrauen, staubförmigen Pulver; beim Letten dagegen ist der Zusammenhalt der Theile stärker geworden

und zwar um so fester je grösser der Gehalt an Thon im Letten ist; es gelingt in den meisten Fällen kaum ihn zwischen den Fingern zu scharfkantigen Bruchstücken zu zerreiben. Bei einem gewissen Grade der Thoneinmengung ist man sogar im Stande, das Gestein an den Kanten zu einem grünlichen trüben Glase zusammenzuschmelzen.

5) Die Alaunerde unterscheidet sich von einem thonigen oder in einzelnen Varietäten auch von einem thonigsandigen Letten nur durch ihren beträchtlichen Gehalt an Schwefelkies, welcher sie zur Bereitung des Alauns geschickt macht. Wer die Alaunerde für eine durch Schwefelkies und Thon verunreinigte Braunkohle hält, ist gar sehr im Irrthum und schon die von Klaproth angestellte Analyse des Freienwalder Alaunerzes *) kann als Beweis dagegen gelten; diese besteht demnach aus:

Kieselerde	400,0
Kohle	196,5
Alaunerde	160,0
Wasser	107,5
Schwarzes Eisenoxyd .	64,0
Schwefel	28,5
Eisenvitriol	18,0
Gyps	15,0
Schwefelsaures Kali .	15,0
Talkerde	5,0
Salzsaures Kali	5,0
	1014,5

Die Alaunerde von *Bokup* in Meklenburg hat nach Eberhard **) die folgende Zusammensetzung:

*) Klöden Beiträge Stück II. S. 60.

**) Boll Geognosie der deutschen Ostseeländer etc. S. 181.

Kieselerde	60,88
Thonerde	11,35
Wasser	10,27
Kohle	7,25
Eisenoxyd	5,15
Flüchtiges Bitumen	3,78
Gyps	0,53
Talkerde	0,46
Schwefelsaure Thonerde	0,16
Schwefelsaures Kali	0,05
Chlorkalium	0,02
Schwefelsaures Eisenoxydul	0,02
	99,92

Die Kohle bildet somit in beiden noch nicht den fünften Theil der gesammten Masse. Andrerseits deutet der überaus grosse Gehalt an Kieselerde schon darauf hin, dass dieselbe als Sand im freien Zustande der Mischung angehöre und Schlemmversuche zeigen auch deutlich, dass ausser Thon und Kohle veränderliche Mengen von Sand in die Mischung der Alaunerde eintreten.

Daher gleicht die Alaunerde in sandfreieren Abänderungen einem festen bituminösen Thone, in sandreicheren einem thonigen Letten, bald glimmerfrei und nur in dünnen flaserigen Blättchen abschilfernd, bald glimmerhaltig und schieferähnlich dünn geschichtet; immer aber bleibt der Zusammenhalt der Theile beträchtlich, so dass die Alaunerde neben der Braunkohle die festesten Bänke in der Braunkohlenformation bildet. Die Farbe ist stets pech- oder kohlenschwarz und meistens im frischen Zustande fettartig glänzend. Der Querbruch ist erdig und matt. Frisch gefördert ist an der Alaunerde nur ein schwacher Geschmack nach Alaun zu bemerken, doch beim Liegen an der Luft beginnt eine rasche Oxydation des eingeschlossenen Schwefelkieses und damit zugleich die Bildung des Alauns. Obgleich man selbst mit bewaffnetem Auge nicht im Stande ist, den Schwefelkies als iso-

lirten Bestandtheil der Alaunerde aufzufinden, so ist derselbe doch in so beträchtlichen Mengen vorhanden, dass durch seine Oxydation eine bedeutende Erhöhung der Temperatur in den aufgeschütteten Erzhalden hervorgerufen wird, die selbst bis zur Verbrennung des gesammten Kohlenstoffgehalts in der Alaunerde sich steigert. Sobald die Zersetzungsprozesse in dem Erze ihr Ende erreicht haben oder doch nur unmerklich vorschreiten, stellt dasselbe einen lichter oder tiefer rothen, sandigen, porösen Thon dar, der überall mit Alaun- und Eisensalzkrusten überzogen ist. Dasselbe Produkt entsteht in kürzerer Zeit beim Behandeln der Alaunerde vor dem Löthrohr, wobei sich neben dem Geruch nach verbrennenden Braunkohlen der Geruch nach schwefliger Säure in fast noch überwiegendem Grade entwickelt. Ueber die Entstehung der sogenannten Eisenschale aus der Masse der Alaunerde unter dem Einfluss der atmosphärischen Wasser vergleiche S. 342.

Auch G y p s gehört zu den häufiger vorkommenden Einschlüssen des Alaunerzes, wie dies schon aus dem reichlichen Vorkommen des Schwefelkieses an und für sich vermuthet werden kann. (Vergl. S. 345.)

Bei *Freienwalde* hat man selbst B a u m s t ä m m e in die Alaunerde eingelagert gefunden (siehe S. 415).

6. Die B r a u n k o h l e ist das technisch wichtigste Glied der Braunkohlenformation und schliesst sich hier am besten an die Alaunerde als an die kohlenreichste Mischung des ganzen Schichtencomplexes an. Die Braunkohle zeigt eine bräunlichschwarze selten eine pechschwarze Farbe. die aber in einzelnen Partieen bis ins Lichtbraun übergeht. Sie ist dicht und homogen mit erdigem, ebenem bis unebenem Querbruch, ohne Glanz; doch nimmt sie fast stets unter dem Strich des Fingernagels einen fettähnlichen Glanz an. In seltenen Fällen ist die Kohle deutlich geschichtet und lässt an kleinen Handstücken die Ablagerungsflächen deutlicher erkennen, meistens zerklüftet sie in unregelmässig parallelepipedische Stücke (Knorpeln) mit mehr oder weniger schar-

fen Kanten. Die meisten Kohlen haben ein festes Gefüge und eine Härte etwas unter Kalkspath. Ihr specifisches Gewicht schwankt zwischen 1,2 und 1,3. Ueber die chemische Zusammensetzung märkischer Braunkohlen fehlt es zur Zeit noch an allen Untersuchungen, doch dürfte dieselbe wohl von andern Braunkohlen nicht sehr abweichen und der Gehalt an Kohlenstoff zwischen 60 bis 70 Procent, an Wasserstoff zwischen 5 bis 7, an Sauerstoff (und Stickstoff) zwischen 35 bis 20 und der Aschenrückstand zwischen 0,5 bis 5 Procent betragen.

Gewiss wäre es eine lohnende Mühe die märkischen Braunkohlen einer genauen chemischen Untersuchung zu unterwerfen und besonders, seitdem die bei *Bonn* gemachte Entdeckung, dass man aus der Blätterkohle von *Rott* im Siegkreise*) ein vortrefflich leuchtendes Brennöl darstellen könne, auch in technischer Beziehung wichtige Resultate einer solchen Untersuchung erwarten lässt.

In gleicher Weise fehlt es auch noch an einer genauen Prüfung der märkischen Braunkohlen hinsichtlich der in ihnen eingeschlossenen und mit ihnen vorkommenden oft sehr deutlich erhaltenen Pflanzenreste, unter welchen vornehmlich das überall mit der Braunkohle vorkommende bituminöse Holz, die Coniferen-Zapfen, welche sich bei *Buckow* und *Müncheberg* gefunden haben, sowie die wohlerhaltenen Blattabdrücke in den Formsandlagern bei *Wittenberg* (S. 284) und im Thon des Hangenden bei *Grüneberg* (S. 290) zu erwähnen sind; der undeutlicheren Pflanzenreste, die sich hier und da in der dichten Braunkohle vorfinden, nicht zu gedenken.

Hinsichtlich der Festigkeit unterscheidet der märkische Bergmann neben dem bituminösen Holze noch Stückkohle, Knorpelkohle und Formkohle und zwar die Stück- und Knorpelkohle, je nachdem die Bruchstücke, in welche die Kohle beim Abbau und der Förderung zerfällt, grösser oder kleiner sind. Man kann etwa annehmen,

---

*) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. II. S. 239.

dass Kohlen, deren Bruchstücke einen Durchmesser von 4 bis 5 Zoll übersteigen, zur Stückkohle gezählt werden. Die Formkohle, auch mulmige oder erdige Braunkohle genannt, wird schon in der Grube im aufgelösten staubigen Zustande angetroffen und kann im besten Fall nur durch Anrühren und Abformen mit Wasser zum technischen Gebrauch brauchbar gemacht werden. Freilich gelingt dies bei der märkischen Kohle nur sehr selten und namentlich bei *Fürstenwalde* hat man lange Zeit vergebliche Versuche gemacht auf diese Weise die Kohlen der beiden Oberflöze verwerthbar zu machen, ohne jedoch den gewünschten Erfolg erlangen zu können. (Vergl. S. 313 und 314.)

Diese Eintheilung hat allerdings praktische Wichtigkeit, aber sie trifft nicht das Wesen der Kohlen. Denn beim längeren Liegen an der Luft wird in allen Braunkohlen der Zusammenhang der Theile nach und nach geringer und es kann sehr wohl geschehen, dass dieselbe Kohle allmälig alle drei Abstufungen durchläuft und die grossstückigste Stückkohle mit der Zeit zu Form- oder Erdkohle sich auflöst. Durchgreifender lässt sich die Braunkohle eintheilen in

a) Moorkohle, wie sie vorherrschend die Flöze der „liegenden Flözpartie" z. B. bei *Buckow* und *Frankfurt a. d. O.* zusammensetzt; von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe, beim Verbrennen einen widerlichen, torfähnlichen Geruch verbreitend; sie schliesst nur selten bituminöses Holz ein, ist ziemlich spröde und zerfällt in kleine fettglänzende Bruchstücke mit ebenem bis muschligem Bruch.

b) Erdkohle, wie sie z. B. bei *Frankfurt a. d. O.* die Flöze der „hangenden Flözpartie" und bei *Fürstenwalde* das dritte Flöz und zuweilen auch die beiden Oberflöze zusammensetzt; dunkelbraun bis schwärzlichbraun, beim Verbrennen einen eigenthümlichen, leicht kenntlichen Geruch verbreitend, welcher dem des verbrennenden Bernsteins nicht ganz unähnlich ist; sie schliesst stets viel bituminöses Holz ein, hat matten unebenen bis ebenen Querbruch und ist besonders ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von kleinen

gelblichen Harzpünktchen. Weniger spröde als die Moorkohle.

c) Blätterkohle, z. B. auf den Gruben bei *Grüneberg* sich findend, zeichnet sich durch lichtbraune Farbe und dünnschiefriges Gefüge aus, welches letztere sowohl der Erdkohle wie auch der Moorkohle fehlt. Auf den Schichtungsflächen der Blätterkohle zeigen sich lichter gefärbte, aber nur mangelhaft erhaltene Pflanzenreste; das Vorkommen kleiner gelber Harzpunkte und den eigenthümlichen Braunkohlengeruch beim Verbrennen hat sie mit der Erdkohle gemein.

d) Die Formkohle hat eine lichtbraune Farbe und ist vollkommen ohne allen Zusammenhalt der Theile, erdig bis staubförmig; sie findet sich fast nur in unmittelbarer Nähe der Tagesoberfläche oder auch da, wo Braunkohlen während langer Zeit dem zerstörenden Einfluss von Luft und Wasser ausgesetzt gewesen sind; in den meisten Fällen kann sie nur als ein Zersetzungsprodukt der Erdkohle angesehen werden und hat daher kaum Anspruch auf den Rang einer eigenen Art von Braunkohle. Fast überall zeichnet sich die Formkohle durch reichlichen Gehalt an Gyps aus.

Hinsichtlich der Heizkraft pflegt man die Moorkohle allen anderen Kohlenarten vorzuziehen und giebt der Blätterkohle den Vorrang vor der Erdkohle, während die Formkohle gewöhnlich ohne alle technische Nutzbarkeit ist, weil sie entweder zu viel Gyps enthält oder, wenn sie auch reiner gefunden wird, doch nur schwierig zu festen Ziegeln geformt werden kann.

Für die Bildung der drei zuerst aufgeführten Kohlenarten haben sicherlich verschiedene Pflanzenspecies das Material geliefert und wenn sich die Kohlen auch noch, wie zu erwarten, in ihrer chemischen Elementarzusammensetzung unterscheiden, so gründet sich ihre Trennung nicht allein auf die verschiedene Beschaffenheit der ursprünglichen unzersetzten Masse, sondern auch auf den verschiedenen Grad, bis zu welchem bei jeder einzelnen die Verkohlung vorgeschritten ist.

e) Ganz isolirt ist das Vorkommen von sogenannter Pechkohle bei *Padligar* (S. 328) und bei *Zielenzig* (S. 354) geblieben; sie ist pechschwarz, fettglänzend, dicht, mit kleinmuschligem bis ebenem Bruch und verbrennt mit stark russender Flamme unter Entwicklung des bekannten Braunkohlen-Geruchs. An beiden Lokalitäten ist aber deutlich zu beobachten, dass die Pechkohle nur eine dichtere Modifikation des bituminösen Holzes darstellt, welches im frischen lebenden Zustande vermuthlich sehr harzreich und fest war und daher auch nach dem Verkohlungsprocess einen höheren Grad von Dichtigkeit, Härte und ein beträchtlicheres specifisches Gewicht bewahrt hat.

f) Eine sechste Form der Braunkohle im weiteren Sinne ist endlich das bituminöse Holz, welches vorherrschend in der Erdkohle und Blätterkohle vorzukommen pflegt; in der Pechkohle hat man es nur sehr selten angetroffen. Es ist stets von sehr festem dünnfaserigem Gefüge und lässt auf seinem Querbruch deutlich eine grosse Zahl von Jahresringen erkennen; der Verlauf derselben ist aber fast nie kreisförmig wie im lebenden Zustande, sondern stets sehr stark elliptisch. Die Farbe ist ein lichteres Braun. Eine auch nur oberflächliche Untersuchung unter dem Mikroskop lässt mit Leichtigkeit erkennen, dass der weit überwiegende Theil allen bituminösen Holzes der Familie der Coniferen angehöre; auf einem Schnitte parallel den Holzfasern zeigen sich überall die eigenthümlich getüpfelten Gefässe. Frisch gefördert ist das bituminöse Holz zähe und elastisch biegsam; durch das Austrocknen aber wird es spröde und leicht zerbrechlich und die meisten Stücke zerreissen parallel der Faserrichtung in dünne Splitter, die sich gewöhnlich rückwärts stark krümmen und selbst Hobelspänen ähnlich aufrollen. In den Flözen ist das bituminöse Holz unregelmässig vertheilt, lagert aber stets mit seiner Längenrichtung parallel den Schichtungsflächen, deren Krümmungen es zuweilen sehr deutlich gefolgt ist (vergl. S. 358). Nur bei *Zielenzig* hat sich in neuerer Zeit ein Wurzelstubben in aufrechter Stel-

lung also senkrecht gegen die Schichtungsflächen des Kohlen gebirges gefunden.

So deutlich nun im bituminösen Holze die ursprüngliche vegetabilische Struktur erhalten ist, so wenig gelingt es dieselbe in der dichten Braunkohle aufzufinden, und was Herr Göppert*) von den schlesischen Braunkohlen behauptet, dürfte sich bei den märkischen gleichfalls bestätigen: „Daher „waren alle Versuche durch Schnitte in erdigen Braunkohlen „Struktur zu entdecken vergeblich und es ist nur zufällig, „wenn man manchmal beim Anreiben derselben mit Oel „noch einzelne mehr oder minder erhaltene Holzzellen ent-„deckt, die durch die eigenthümliche bekannte Beschaffenheit „ihrer Wandungen auf den Ursprung von Coniferen schlies-„sen lassen."

7. Die sandigen Thone unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung und Farbe von den Letten durch das gröbere Korn des eingemengten Sandes und den vollkommenen Mangel an bituminösen Beimengungen, daher lichtere, bläulichgraue und grünlichgraue Farben herrschen. Mit dem Bitumen verschwindet zugleich auch der Gehalt an Schwefelkies und Gyps, welcher den Letten fast nie zu fehlen scheint. Der in den sandigen Thonen enthaltene Sand ist bald gröber bald feiner gekörnt, bald in geringerer bald in grösserer Menge vorhanden und deshalb der Thon bald mehr bald weniger plastisch. Der Sand besteht nur aus farblosen rundlichen Quarzkörnern, denen sich selten kleine weisse Glimmerschüppchen hinzugesellen wie bei *Grüneberg* (siehe S. 290). Die grüne Farbe einzelner sandiger Thone ist bedingt durch das Auftreten äusserst kleiner apfelgrüner Körnchen, die aus einem Eisensilikate zu bestehen scheinen. Bei *Muskau* (S. 264) finden sich im sandigen Thone des Liegenden Nester eines sehr grobkörnigen, mit Thon innig durchmengten Sandes, der frisch gefördert leicht zerreiblich ist, an der Luft langsam getrocknet aber zu einem festen

---

*) Karsten's Archiv Ser. II. Bd. XIV. S. 185 Anm.

Sandstein erhärtet, welcher Blöcke von 1 bis 2 Fuss Durchmesser bildet und so zähen Zusammenhang hat, dass beim Zerschlagen gar häufig die Quarzkörner eher zerspalten, als dass sie sich von einander lösen. Wo der sandige Thon mit Kohlenflözen in unmittelbare Berührung tritt, geht er in thonigen Letten durch Aufnahme von Bitumen über; meistens führt er dann auch deutlich erhaltene Blattreste von Laubhölzern wie bei *Grüneberg*.

8. Die plastischen Thone, welche mit den Braunkohlenflözen vorkommen, gehören sämmtlich dem Septarienthon an, weshalb hier kurzweg auf die ausführlicheren Beschreibungen verwiesen werden kann, welche von diesen Thonen bei *Buckow* (S. 402 ff.) und bei *Stettin* (S. 424) gegeben worden sind.

Die vorgeführten acht Gesteinsarten, welche das Braunkohlengebirge der Mark Brandenburg zusammensetzen:

Kohlensand, Glimmersand, Formsand, Letten, Alaunerde, Braunkohlen, sandige Thone und plastische Thone

stehen in mancherlei Zusammenhang mit einander durch allmälige Uebergänge des einen Gesteins in das andere. Gewissermaassen an den extremen Ecken eines Dreiecks stehen der Kohlensand, die Braunkohle und der plastische Thon und als centrales Mittelglied sind die Letten in ihren drei Modifikationen als sandige, sandigthonige und thonige Letten zu betrachten. In Gestalt einer Tabelle lassen sich die verwandtschaftlichen Beziehungen am einfachsten folgendermaassen darstellen:

Letten.

Sandige Letten. Sandigthonige Letten. Thonige Letten.

Formsand. Alaunerde.

Glimmersand. Braunkohle. Sandige und plastische Thone.

Kohlensand.

Für die Uebergänge der sandigen Letten in Formsand

sind die Beobachtungspunkte zahlreich, seltener für das Verlaufen des Formsandes in Glimmersand und nur bei *Buckow* haben sich Spuren eines Ueberganges aus Glimmersand in Kohlensand gefunden.

Die Alaunerde steht so ziemlich in gleichem Verhältniss zu den sandigthonigen und den reinthonigen Letten. Sie schliesst sich einerseits zunächst an die Braunkohle an, weil unter allen Schichtenmassen, welche die Kohlen begleiten, sie den meisten Kohlenstoff eingemengt enthält, ohne jedoch eigentlich einen Uebergang in Kohle zu bewerkstelligen; andererseits aber steht sie in naher Beziehung zu dem sandigen und plastischen Thone, so wie diese sich auch unmittelbar den thonigen Letten nähern.

Von den unwesentlichen Gemengtheilen der Braunkohlenschichten ist

a) der Glimmer der verbreitetste und seiner ist schon bei jeder einzelnen Gesteinsart Erwähnung geschehen. Er findet sich fast allen beigemengt und nur die Braunkohlen selbst und der Kohlensand führen ihn niemals; in manchen anderen, den plastischen und sandigen Thonen, der Alaunerde und den thonigen Letten findet er sich nur dann und wann; für die übrigen Letten aber, den Formsand und Glimmersand bildet er einen charakteristischen, nie fehlenden Gemengtheil. Der Glimmer im Braunkohlengebirge ist stets weiss, halbmetallisch glänzend, elastisch biegsam und stets in papierdünne Blättchen zerspalten. Die Durchmesser der dünnen Platten übersteigen nur sehr selten $\frac{1}{2}$ Linie.

b) Der Gyps ist nächst dem Glimmer am häufigsten; er findet sich in allen Letten, seltener im Formsand und der Alaunerde, dagegen recht häufig in den Braunkohlen und dem plastischen Thone. In den Letten, der Alaunerde und dem Formsande tritt der Gyps meistens in kleinen spiessigen Krystallen auf, die feinen Klüfte des Gesteins bedeckend, oder er sammelt sich in grösseren krystallinischen Knauern (S. 397), die selbst eine beträchtliche Ausdehnung erreichen wie bei *Freienwalde;* noch häufiger aber ist er gleich-

mässig durch die ganze Masse vertheilt und lässt sich dann nur auf chemischem Wege nachweisen.

Ganz ähnlich ist auch das Vorkommen des Gypses in den Braunkohlen und vornehmlich in der Erdkohle und Formkohle. Hier lässt sich seine Menge am sichersten nach dem Volumen und der Zusammensetzung der Asche beurtheilen, welche die Kohle beim Verbrennen hinterlässt. Mit dem zunehmenden Gypsgehalt werden die Kohlen weniger heizkräftig und häufig bleiben aus diesem Grunde selbst mächtige Flöze als unbauwürdig liegen. Für die Bildung des Gypses ist von besonderem Interesse, dass er sich in den Flözen hauptsächlich in der Nähe der Tagesoberfläche oder ausgedehnterer Spalten einfindet, durch welche die Tageswässer Zugang zu den Kohlen haben. Dass der krystallinische Gyps in zusammenhangenden Schnüren und ebenen Platten auftritt, die sich nach allen Richtungen hin durchkreuzen, ist eine Erscheinung, die sich kaum anderswo als in den erdigen Formkohlen zeigt. Durch vorsichtiges Klopfen gelingt es bisweilen, alle Kohle herauszuschütteln und man behält alsdann den Gyps in Gestalt eines vielfächrigen Skeletts zurück (S. 315). In rundlichen Höhlungen des bituminösen Holzes findet sich endlich der Gyps auch noch als mehlartiges feines Pulver von weisser Farbe und geringem Zusammenhalt. In den plastischen Thonlagern, welche dem Septarienthon angehören, kommt der Gyps in sehr schön ausgebildeten Krystall-Individuen und in grösseren Krystall-Gruppen vor, welche oft einen Durchmesser bis 1 und $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge erreichen.

c) Der Schwefelkies findet sich überall da, wo Gyps vorkommt und ist wahrscheinlich überall die Grundlage für die Bildung des letzteren gewesen. Am massenhaftesten ist er in der Alaunerde angehäuft, aber stets so fein eingesprengt und so gleichförmig durch die Masse vertheilt, dass es nur auf chemischem Wege, vornehmlich durch das Verhalten vor dem Löthrohr, gelingt seine Gegenwart nachzuweisen. In der Alaunerde ist er die wesentliche Bedingung für die

Brauchbarkeit derselben zur Alaunfabrikation. Seine Anwesenheit in den Kohlen giebt sich am deutlichsten durch die tiefrothe Färbung der Asche zu erkennen und solche Kohlen pflegen gemeinhin am leichtesten ohne äussere Veranlassung in Brand zu gerathen, wie dies sich wiederholentlich auf märkischen Gruben ereignet hat (bei *Fürstenwalde, Frankfurt a. d. O.*, *Spudlow* und *Liebenau*). In sandhaltigen Schichten, also Letten, Formsand und selbst in der Alaunerde, deuten beträchtlichere Anhäufungen von Eisenoxydhydrat, oder deutlich wahrnehmbarer Geschmack nach Alaun, oder auch Efflorescenzen schwefelsaurer Salze mit Sicherheit auf einen noch vorhandenen oder früheren Gehalt an Schwefelkies hin. In kleinen Knauern und gewöhnlich mit einer Rinde von Eisenoxydhydrat überzogen begleitet der Schwefelkies das Vorkommen des Gypses auch in den plastischen Thonen, wo er selbst als Ausfüllung der Conchylienreste gefunden wird.

d) Gediegener Schwefel als Zersetzungs-Produkt des Schwefelkieses hat sich in der Mark allein zu *Spudlow* bei Gelegenheit eines stattgehabten Grubenbaues gefunden. (Vergl. S. 362).

e) Das wachsgelbe fettglänzende Harz findet sich nur in den Kohlen und meistens nur in Erd- und Blätterkohle, seltener im bituminösen Holz, niemals aber in der Moorkohle und noch weniger in Formkohle; nach seinen äusseren Eigenschaften nähert es sich oft dem Bernstein und ist wiederholentlich dafür angesprochen worden,*) allein es liefert bei der trockenen Destillation keine Bernsteinsäure (S. 290 und 432) und kann deshalb wohl höchstens für Retinasphalt gehalten werden.**) Vielmehr hat sich bis jetzt noch niemals Bernstein in Begleitung der

---

*) Göppert, Die fossilen Farrnkräuter. *Breslau*, 1836. S. XXI. d. Vorrede. Girard, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft Bd. II. 1850. S. 74.

**) Göppert, Ueber die Flora der Braunkohlenformation, Karsten's Archiv Ser. II. Bd. XXIII. S. 451.

Braunkohlenflöze gefunden*), obgleich doch in den acht Jahren von 1843 bis 1850 mehr als $3\frac{1}{2}$ Million Tonnen oder $26\frac{1}{2}$ Million Cubikfuss Braunkohlen auf den märkischen Gruben gefördert worden sind. (S. 253.) Herr Klöden**) führte den Bernstein als einen charakteristischen Begleiter der Braunkohlenformation auf; allein schon die von ihm namhaft gemachten Fundorte des Bernsteins beweisen, dass das Harz in keiner Beziehung zu den Braunkohlen stehen kann; denn einentheils ist an den Orten, wo Bernstein gefunden worden ist, bis jetzt noch keine Braunkohlen-Ablagerung bekannt, anderentheils ist der Bernstein, wenn er in der Nähe von Braunkohlenvorkommen gefunden worden ist, nicht in die tertiären Schichten der Braunkohle eingelagert gewesen sondern in die jüngeren Massen des aufgeschwemmten Landes.***) Es soll hiermit nur das bestimmte Resultat ausgesprochen sein, dass in der märkischen Braunkohlenformation kein Bernstein vorkommt, ohne jedoch über das Alter des Bernsteins selbst aburtheilen zu wollen, was jetzt überhaupt seine Scwierigkeiten hat, da erst neuerdings noch Bernstein in der Kreideformation aufgefunden worden ist.†) Das in den Braunkohlen der Mark vorkommende Harz aber findet sich nur in ganz kleinen, nadelknopfgrossen, rundlichen Partieen eingesprengt und seltener als parallelstreifige Ausfüllungsmasse in zarten, undeutlich erhaltenen Pflanzenresten; die bis jetzt vorgekommenen Mengen desselben sind immer noch zu gering gewesen um eine chemische Untersuchung seiner Zusammensetzung vornehmen zu können weshalb auch noch dahingestellt bleiben muss, ob dasselbe mit dem Retinasphalt wirklich übereinstimme oder nicht.

---

*) Göppert, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft Bd. III. 1851. S. 135.

**) Beiträge St. IV. S. 1.

***) Vergleiche: Karsten's Archiv. Ser. II. Bd. XXIII S. 452.

†) Reuss, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft Bd. III. 1851. S. 13.

f) Kohlensaure Kalkerde findet sich nur ganz untergeordnet in dem Septarienthon theils gleichmässig dem Thon beigemischt theils in sogenannten Septarien zusammengezogen. Dies sind kuglige oder ellipsoidisch abgerundete Nieren eines bläulichgrauen oder auch bräunlichgrauen thonigen Kalksteins, die im Innern von einer Menge feiner Risse durchsetzt werden, welche durch gelblichen krystallinischen Kalkspath wieder zusammengekittet und ausgefüllt sind. Als schichtenbildender Kalkstein aber tritt die kohlensaure Kalkerde im Bereich der Mark Brandenburg nirgend im Schichtenverbande der Braunkohlenformation auf. Ausserdem setzt sie die calcinirten Schalen der zahlreichen Versteinerungen zusammen, welche weiter unten noch zu erwähnen sein werden.

g) Grössere Geschiebe, ja selbst kleinere Gerölle haben sich noch niemals in den Schichten der Braunkohlenformation sondern höchstens in später entstandenen Klüften und Verwerfungsspalten gefunden, in welche sie offenbar von oben her aus dem bedeckenden Diluvium hineingerollt sind. Ueber das Vorkommen einer Geröllschicht im Braunkohlengebirge bei *Buckow* vergleiche S. 395.

h) Thierversteinerungen und zwar marine Conchylien kommen in reichlicher Menge und grosser Mannigfaltigkeit vornehmlich an Arten der Gasteropoden und Acephalen in den Lagern des Septarienthons vor, niemals aber in den sandigen und sandigthonigen Schichten, welche unmittelbar die Braunkohlenflöze begleiten. Herr Girard*) hat zuerst auf diese eigenthümliche Fauna und ihren Zusammenhang mit den Schichten des Londoner Beckens sowie den ähnlichen Vorkommnissen im Belgischen (bei *Boom* und *Baesele)* und im Magdeburgischen (bei *Görzig)* aufmerksam gemacht. Herr Beyrich**) hat später eine genaue Charakteristik der bei *Hermsdorf* und *Lübars* in der Nähe von

---

*) Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1847. S. 563 ff.

**) Karsten's Archiv S. II. Bd. XXII. S. 3 ff.

Berlin und bei *Joachimsthal* (5 Meilen nördlicher) vorkommenden Petrefakten gegeben und darauf eine Vergleichung mit den verwandten Lokalitäten gegründet und ist gegenwärtig mit einer Monographie derselben beschäftigt, welche auch die neu hinzugekommenen Fundorte (*Buckow*, *Freienwalde* und *Stettin*) mit umfassen wird, während Herr Reuss*) eine Reihe vortrefflicher Untersuchungen über die in den verschiedenen Septarienthonlagern vorkommenden Foraminiferen veröffentlicht hat.

Von allen Gesteinsmassen, welche das märkische Braunkohlengebirge zusammensetzen, bilden nur die Braunkohle und Alaunerde feste Flöze. Nächst ihnen zeigen die Letten und plastischen Thone die compacteste Lagerung; die sandreicheren Mischungen aber und besonders die reinen Sandlager gehören den leicht beweglichen Bildungen an; sie können den Angriffen des Wassers und selbst des Windes nur geringen Widerstand entgegensetzen. Sandsteinflöze haben sich bis jetzt noch nicht in Begleitung der märkischen Braunkohlen gefunden. Herr Klöden führt in seinen Beiträgen**) allerdings das Vorkommen von Braunkohlensandstein in der Gegend von *Freienwalde*, *Falkenberg*, *Ziesar* und *Trebus* an, allein es ist durchaus nicht unumstösslich ausgemacht, ob die genannten Vorkommen wirklich in das Gebiet der Braunkohlenformation gehörten und nicht vielleicht grosse Geschiebeblöcke jüngeren Ursprungs gewesen sind. Jedenfalls waren es aber keine eigentlichen Sandsteinflöze, sondern höchstens grosse Sandsteinklötze, durch festere Verkittung von Braunkohlensand oder anderen Sand entstanden; dieselbe Ansicht hat auch Herr Klöden schon am angeführten Orte ausgesprochen. Selbst der petrefaktenführende Braunkohlensandstein bei *Dömitz*, welcher nach Herrn Boll eine Mächtigkeit von $4\frac{1}{2}$ Fuss erreicht und im Hangenden der dortigen Braunkohlen- und Alaunerdeflöze lagert, tritt nur an einzel-

*) Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. II. 1850. S. 308 ff. Bd. III. 1851. S. 49 ff. und Bd. IV. 1852. S. 16 ff.

**) Beiträge St. II. S. 33 ff.

nen Stellen auf und scheint ebenfalls keiner ausgedehnteren Flözbildung anzugehören.*)

Die Gliederung der Braunkohlenformation.

Die grosse Veränderlichkeit, welche das märkische Braunkohlengebirge an den einzelnen Beobachtungspunkten hinsichtlich seiner Gliederung zeigt und auch die geringe Ausdehnung, in welcher es an einzelnen Orten erst aufgeschlossen ist, machen es schwierig ein durchgreifendes Gesetz für die vertikale Lagerungsfolge aufzustellen. Man muss sich deshalb darauf beschränken einen kleineren Kreis von Fundorten von einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkte aus zusammenzufassen und dann annehmen, dass die für ihn gefundenen Normen allmäligen Veränderungen unterworfen sind, je weiter man sich von dem gewählten Ausgangspunkte nach den verschiedenen Seiten entfernt.

Für eine solche Betrachtungsweise bieten die Gruben von *Frankfurt a. d. O.*, *Müncheberg* und *Buckow* den natürlichsten Mittelpunkt dar. Denn, wenn sich auch bei ihnen schon mancherlei kleine Abweichungen geltend machen, so muss man entschieden von diesen absehen, wenn überhaupt ein allgemeineres Resultat gewonnen werden soll.

An den genannten Orten treten die Braunkohlenflöze in zwei gesonderten Gruppen auf, welche bei der obigen speciellen Beschreibung der Gruben als „hangende" und „liegende Flözpartie" unterschieden worden sind.

Die Flöze der unteren Abtheilung bestehen aus Moorkohlen; es pflegen ihrer vier zu sein, deren Mächtigkeit von unten nach oben zunimmt, so dass das oberste das mächtigste von allen ist. Sie sind in Kohlensand eingelagert, aus welchem sowohl das Hangende wie auch das Liegende zusammengesetzt ist.

Die Flöze der oberen Abtheilung sind vorherr-

---

*) Boll, Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. III. 1851. S. 460.

schend aus Erdkohle zusammengesetzt und pflegen zu dreien aufzutreten, von denen das tiefste dritte Flöz sehr regelmässig das mächtigste und von den beiden oberen am meisten entfernt ist. Sie sind durch Formsand von einander getrennt; im Hangenden lagert gleichfalls Formsand, der untergeordnete Lager von Letten einschliesst; das Liegende ist bald thoniger bald thonigsandiger Letten.

Das Mittel zwischen den beiden Flözpartieen pflegt aus sandigen oder sandigthonigen Letten zu bestehen.

Ueber die hangenden Schichten der oberen Flözpartie hinweg lagert sich der Septarienthon in beträchtlicher Mächtigkeit, dessen oberen Lagern vielleicht die Alaunerdeflöze in den nördlichen Theilen der Mark angehören (bei *Freienwalde*, *Schermeissel* und *Gleissen).* Die Stellung dieser Flöze aber ist noch ziemlich unentschieden, da es über ihr Lagerungsverhältniss zu den Braunkohlenflözen und zum Septarienthon zur Zeit noch gänzlich an ausreichenden Aufschlüssen fehlt.

Das Hangende des Septarienthons endlich bildet wahrscheinlich Glimmersand *(Lübars* und *Buckow),* doch fehlen auch hierüber noch genügende Aufschlüsse.

Demnach stellt sich für den mittleren Theil der Mark, welcher für die Betrachtung der Gliederung im Braunkohlengebirge als Ausgangspunkt gewählt worden ist, diese vom Hangenden zum Liegenden wie folgt:

Sandlager (Glimmersand?),
Septarienthon (mit Alaunerdeflözen?),
Formsand (mit Lettenlagern),
hangende Flözpartie (drei Flöze mit Formsandmitteln),
Lettenlager,
Kohlensand,
liegende Flözpartie (meist mit vier Flözen, deren trennende Mittel aus Kohlensand bestehen),
Kohlensand (als unmittelbar Liegendes) dessen Unterlage nirgend bis jetzt aufgeschlossen ist.

Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten weicht an den

verschiedenen Beobachtungspunkten zu sehr von einander ab, deshalb sind hier alle Zahlen-Angaben vermieden worden.

Gegen Südwesten und Nordwesten hin, wo allerdings erst in beträchtlicheren Entfernungen bei *Wittenberg* und *Perleberg* Braunkohlen bekannt sind, hat sich die Zusammensetzung und Gliederung des Braunkohlengebirges bereits so sehr verändert, dass eine Vergleichung kaum noch möglich ist. An die Stelle der beiden Flözfamilien, die bis zu sieben verschiedene Flöze enthielten, ist ein, höchstens zwei Flöze getreten, deren einzige Begleiter Formsandlager mit ganz untergeordneten Letten und Thonschichten bilden.

Gegen Norden scheint die „liegende Flözpartie" ihre Selbstständigkeit am längsten zu wahren und die Formsandbildungen mehr zurückzudrängen; doch sind gerade hier die Aufschlüsse noch zu geringfügig um genau über die Verhältnisse urtheilen zu können.

Gegen Osten prävaliren entschieden die oberen Flözbildungen und nur im Nordosten bei *Landsberg an der Warthe* stehen beide Flözfamilien, freilich jede nur durch ein Flöz vertreten, im Gleichgewicht.

Gegen Südosten machen sich die thonigen Bildungen mehr und mehr geltend und verknüpfen die sandigen Ablagerungen der Mark durch allmälige Uebergänge mit den thonigsandigen Lagern, welche in Schlesien und Sachsen so überaus mächtige Braunkohlenflöze enthalten. *)

Gegen Süden fehlt es abermals an genügenden Aufschlüssen; der Braunkohlenbergbau ist hier erst im Entstehen begriffen und nur bei *Fürstenwalde* und *Muskau* seit längerer Zeit eröffnet. Bei *Fürstenwalde* und an den zunächst benachbarten Fundorten ist die „liegende Flözpartie" vollkommen verschwunden, es herrschen allein die Formsand- und Letten-Bildungen. Im grösseren Abstande gegen Süden und am Abfall des festanstehenden Gesteins sind die

---

*) Göppert, Monographie der fossilen Coniferen. 1850. Anhang S. 54 „— *Zittau,* wo es die ungeheure Mächtigkeit von 150 Fuss erreicht."

Lagerungsverhältnisse noch wenig bekannt, doch treten im Allgemeinen die Formsandbildungen zurück und ihre Stelle scheinen wie im Südosten sandige Thone zu ersetzen. Nur bei *Muskau* sind die Schichten des Braunkohlengebirges in grösserer Ausdehnung aufgeschlossen und nach der petrographischen Beschaffenheit der begleitenden Schichten lassen sich sehr wohl die beiden übereinander lagernden Flözpartieen wieder erkennen, wenn man annehmen will, dass in der unteren Abtheilung an die Stelle der Kohlenflöze Alaunerdelager getreten seien.

Die Septarienthonlager sind bis jetzt nur gegen Norden hin in Begleitung der Braunkohlen aufgefunden worden, sie dehnen sich dann westwärts weiter aus, ohne von Kohlen begleitet zu sein, die erst bei *Magdeburg* im Liegenden des Thons wieder auftreten.

Die Lagerung der Braunkohlenformation.

Nirgend in der Mark Brandenburg ist die Braunkohlenformation in ungestörter horizontaler Lagerung angetroffen worden; überall sind die Schichten so stark gegen den Horizont geneigt, dass sie ursprünglich nicht können in ihrer gegenwärtigen Stellung gebildet worden sein. Wo die Grubenaufschlüsse eine grössere Ausdehnung erreicht haben, bilden die Flöze sammt den sie begleitenden Schichten eine Menge von Sätteln und Mulden, die allerdings unter sich einen constanten Parallelismus des Streichens bewahren, aber doch ausserdem auf die mannigfachste Weise mit einander in Verbindung stehen; bald lagern sich an einen, dem Streichen nach ausgedehnten Sattel zu beiden Seiten die Mulden an, bis endlich der Sattel selbst sich in einer abgerundeten Spitze schliesst und ins Niveau der Mulde hinabsinkt (siehe S. 317 ff.); oder in eine langgestreckte flache Mulde greifen von den beiden Muldenspitzen her kleinere Sättel mit parallelem Streichen ein, gleichwie in dünnen aber festen Seidenzeugen die grossen Falten mit einer Menge kleinerer Falten am Gürtel

zu beginnen pflegen (siehe S. 383 ff.); oder aber man findet auf den weniger ausgedehnten Gruben nur einzelne Theile der Sättel oder Mulden aufgeschlossen, deren weitere Entwicklung noch dem Auge des Beobachters verborgen ist; zuweilen sind es selbst nur steiler oder flacher einfallende Flözlager, über deren weitere Gestaltung noch gar nichts näheres bekannt ist und die ebenso wohl vereinzelte, übrig gebliebene Schollen eines früher ausgedehnteren, jetzt zerstörten Lagers sein, als sie sich auch zu den verwickeltsten Ablagerungsformen weiter ausdehnen können. Seltener nur beobachtet man Sättel und Mulden, die an ihren Spitzen durch eine continuirliche Biegung der Flöze vollständig geschlossen sind, wie z. B. bei *Landsberg a. d. W.* (S. 366). Häufiger schneiden die Flöze nach grösserer oder geringerer Ausdehnung im Streichen ganz plötzlich ab, sei es, dass sie durch eine Verwerfungskluft in die Tiefe gesenkt oder durch unbekannte Ursachen, meistentheils wohl Wasserströme, gänzlich zerstört und fortgeschwemmt sind. Ganz gewöhnlich ist ferner die Erscheinung, dass die Flöze in der Richtung des Streichens, vornehmlich in der Nähe der Sattellinie wie auch der Muldenlinie, von Klüften durchsetzt werden, die oft auf weite Strecken dem Streichen parallel verlaufen und fast immer von einer einseitigen Senkung der Flöze begleitet sind. (Vergleiche die Lagerungsverhältnisse der Braunkohlen bei *Fürstenwalde.*) Die Verwerfungsklüfte sind stets so scharf eingeschnitten und zeigen so glatte ebene Flächen, wie sie selbst im festen Gestein nur selten zum Vorschein kommen. Sobald solche Sprünge auch nur einige Zoll klaffen, werden sie stets von oben her durch nordischen Sand und selbst Gerölle ausgefüllt; und wenn mit ihnen zugleich starke Tagewasser hereinbrechen, legen sie dem Bergbau oft unüberwindliche Hindernisse in den Weg. (Schwimmendes Gebirge.) Dergleichen mit Geröllen ausgefüllte Klüfte mögen auch die Veranlassung gegeben haben, dass man nordidische Geschiebe mitten in den Schichten des Braunkohlen-

Gebirges zu *Fürstenwalde* gefunden haben wollte.*) Ebenso häufig finden sich aber auch Klüfte und Verwerfungen derselben Art, welche in die Richtung senkrecht gegen das Streichen fallen oder dasselbe unter verschiedenen Winkeln schneiden. Ganz besonders häufig aber werden Zerreissungen des Zusammenhangs der Flöze und gleichzeitige Verwerfungen an solchen Stellen, wo die Flöze sehr steil aufgerichtet oder gar überkippt sind. (Vergleiche S. 274 ff., 324, 383 und 400.)

An der bei weitem überwiegenden Mehrzahl der Lokalitäten folgen die Flöze in ihrem Streichen der Richtung h. 9 bis 10 d. i. von O.S.O. gegen W.N.W. und schon in der Einleitung ist nachgewiesen worden, dass diese nicht allein die Ausdehnung der Gebirge des festanstehenden Gesteins an der Südgrenze der märkischen Ebene beherrsche, sondern sich auch in der Mark selbst in Rücksicht auf die Entwicklung der orographischen und hydrographischen Verhältnisse geltend mache.

Das Einfallen der Lager ist nirgend auf grössere Erstreckung unter 15 Grad gegen den Horizont geneigt, am meisten hält es sich zwischen 20 und 50 Grad, doch steigt es bis zu 80 und 90 Grad an und überschreitet selbst diese Grenze, indem an verschiedenen Punkten offenbar Ueberkippungen der Flöze stattgefunden haben.

Die Kenntniss von dem Liegenden der Braunkohlenformation erstreckt sich im Bereiche der Mark nicht über die Schichten hinaus, welche unmittelbar die tiefsten Braunkohlen- oder Alaunerdeflöze unterteufen. Festanstehendes Gestein ist an keiner Stelle unter dem Braunkohlengebirge angetroffen worden. Nur im südwestlichen Holstein hat man durch zwei Bohrlöcher tiefere Aufschlüsse über die Lagerungsfolge der jüngeren Schichten erlangt, die hier in Ermangelung anderer einen Platz finden mögen.**)

---

*) v. Bennigsen-Förder, Erläuterungen zur geognostischen Karte von *Berlin*. *Berlin*, 1850. S. 16.

**) Wiebel, die Insel Helgoland. *Hamburg*, 1848. S. 132.

a. Bohrloch bei *Altona*, 29 Fuss über dem Nullpunkt der Elbe angesetzt.

bis 7 Fuss Schutt,
» 21 » gelber Lehm, dann gelber und blauer Thon mit Sand. Fester blauer Lehm.
in 50 » ein Gneiss-Gerölle,
» 76 » Feuersteine und anderes grobes Gerölle,
» 99 » blauer sandiger Lehm mit Kalkstückchen, darin Granit- und Sandstein-Gerölle,
» 110 » sandiger wasserführender Lehm, 8 bis 10 Fuss mächtig,
bis 302 » blaugrüner fetter Thon mit Glimmerschüppchen und Sand.

b. Bohrloch bei *Glückstadt*, 8 Fuss über der ordinären Fluth angesetzt.

bis 5 Fuss Dammerde,
» $8\frac{1}{2}$ » Fiel oder Marscherde,
» 25 » Torfmoor mit Resten von Seepflanzen,
» 30 » gelblicher Torf mit unkenntlichen Pflanzenresten,
» $36\frac{1}{2}$ » fester schwarzer Torf,
» 50 » grauer Thon,
» 51 » Braunkohle,
» 91 » feiner Triebsand,
» 114 » grober Sand mit Geröllen und krystallinischen Gesteinen,
» 420 » fester Thon, bis c. 300 Fuss rauchgrau, dann fast schwarz, auf dem muschligen Bruch fettglänzend, mit Glimmerblättchen und Eisenkiespunkten,
» 430 » hellgrauer thoniger Sand, nach dem Trocknen zerfallend,
» 431 » fester Sandstein,
» 478 » Thonlager mit Sandsteingeschieben, Muscheln, mit Glimmer und Kalkspath.

Bei *Glückstadt* fand sich

bei 212 Fuss ein Haifischzahn, Schalen und Abdrücke von Terebratula vulgaris, Astarte und

» 320 » Cardium (papillosum?).

Nach den Ergebnissen beider Bohrungen bilden mächtige Lager von blaugrauem Thon die tiefsten Lager der Braunkohlenformation und reichen noch über 300 Fuss in die Tiefe hinab. Ob in dem letzteren Bohrloche wirklich schon bei 212 Fuss die Schichten der Trias erreicht worden sind, wie man aus den gefundenen Schalresten und Abdrücken von Terebratula vulgaris schliessen könnte, muss wohl dahingestellt bleiben.

Sicherlich aber liegen nicht überall die festen Gesteinsmassen in so beträchtlicher Tiefe unter der Tagesoberfläche, da sie wiederholentlich aus derselben emporragen:

Granit und Grauwacke im Koschenberg und Steinberg südlich von *Senftenberg* bei den Dörfern *Gross-Koschen* und *Kulmen*.

Rother Porphyr in der Nähe von *Torgau*.

Gyps bei *Sperenberg*.

Muschelkalk bei *Rüdersdorf*.

Jura bei *Fritzow* am Gestade der Ostsee.

Kreide südlich von *Prenzlau* bei *Potzlow*, an vielen Punkten im Meklenburgischen und auf der Insel Rügen.

Wenn daher in der Mark Brandenburg auch keine Nachforschung über das Liegende der Braunkohlenformation angestellt worden sind, so lässt sich zum Voraus doch übersehen, dass es an den verschiedenen Orten aus ganz verschiedenen Gesteinen bestehen wird. Am Südrand lagern die Braunkohlenschichten unmittelbar auf Granit und Grauwacke. Schon bei *Magdeburg* treten unter dem Tertiärgebirge die Glieder der Steinkohlenformation hervor und in der nächstfolgenden Zone in N.O., die sich von O.S.O. gegen W.N.W. ausdehnt, brechen an mehreren Punkten die Glieder der Trias hervor; Muschelkalk in den Tarnowitzer Höhen, bei *Rüdersdorf*, und in Verbindung mit Keu-

per und Kreide bei *Lüneburg;* bunter Sandstein in dem Felseneilande Helgoland. In der darauf in N.O. folgenden Region mögen mit gleicher Längenausdehnung die Glieder der Juraformation die Unterlage der jüngeren Bildungen sein, denn noch weiter gegen N.O. finden sich schon zahlreiche Punkte, an denen die Kreide nahe unter Tage liegt oder auch in die Oberfläche eintritt.

Die Gesammtmächtigkeit der Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg ist auch nicht einmal annähernd zu bestimmen, weil die untere Grenze derselben vollkommen unbekannt ist; ihre Erforschung bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten.

Was über die Ablagerungsform der Braunkohlenflöze und der sie begleitenden Schichten mitgetheilt worden ist, findet Alles keine Anwendung auf die Lagerungsverhältnisse des Septarienthons. An ihm ist nirgend eine Schichtung zu beobachten, noch auch irgend wo seine Grenze gegen unterliegende Gesteine für die Beobachtung zugänglich aufgeschlossen; zudem ist der Thon so fest in sich zusammenhangend, dass wohl kaum Abtrennungen und Verschiebungen einzelner Theile hätten stattfinden können; seine Lagerung kann nicht anders denn als massig bezeichnet werden.

Das Auftreten der Braunkohlenformation.

Die Braunkohlenformation tritt innerhalb der Mark Brandenburg nirgend als constituirendes Glied in die Tagesoberfläche ein; höchstens bildet sie in steiler eingeschnittenen Thälern Ausgehendes von geringer Ausdehnung nach der vertikalen wie nach der horizontalen Dimension, wie das auch schon in der Einleitung zur Sprache gekommen ist (siehe S. 254).

Daher ist man an verhältnissmässig wenigen Stellen durch das Zutagetreten der Braunkohlenflöze auf dieselben aufmerksam geworden und verdankt ihre Auffindung meist entweder dem Zufall oder absichtlich unternommenen bergmännischen Schurfarbeiten.

Lehm, Mergel, Sand und Thon mit zahlreichen nordischen Geröllen und grösseren Geschieben sind die gewöhnliche Bedeckung der Tertiärschichten und bilden die Gesteine der jetzigen Tagesoberfläche. Es sind dies diejenigen Lager, welche man unter dem Namen des Diluviums oder der nordischen Geschiebeformation zusammenzufassen pflegt.

Wo eine unmittelbare Auflagerung des Diluviums auf die Schichten des Braunkohlengebirges zu beobachten ist, zeigt sich die Grenze beider Formationen mehr oder weniger horizontal, niemals aber ist ein Parallelismus in der Schichtung der beiderseitigen Massen zu erkennen; das Diluvium ist der Braunkohlenformation stets ungleichförmig aufgelagert. Wo aber eine solche Auflagerung nicht aufgeschlossen ist, kann man sehr wohl in Zweifel gerathen, welcher von beiden Formationen ein Lager zugerechnet werden müsse. Eine kurze Charakteristik des Diluviums und eine Vergleichung seiner Gesteinsmassen mit denen des Braunkohlengebirges wird daher zur Unterscheidung beider nicht unwichtig sein.

Der Lehm ist eine Mischung aus grobkörnigem Sande und eisenschüssigem Thon, daher seine Farbe gelblichbraun bis hellgelb. Selten pflegt der Lehm ganz frei von kohlensaurer Kalkerde zu sein und geht ganz allmälig durch Zunehmen des Kalkerdegehalts in Mergel über. Er braust daher immer mehr oder weniger mit Säuren. Der Lehm sowohl als der Mergel sind der Regel nach sehr fest gelagert und können daher ziemlich hohe und steile Abstürze bilden; oft aber sind die Lager zerklüftet und enthalten in diesen Klüften den gleich zu charakterisirenden nordischen Sand, der sich auch sonst häufig in kleinen Nestern und Lagern im Mergel wie im Lehm einzufinden pflegt. Von Schichtung ist nur selten eine Spur zu entdecken und wo sie sich zeigt, verläuft sie stets horizontal. Besonders charakteristisch sind für diese nordischen Bildungen die Geschiebe, welche ihnen fast nie fehlen und vorherrschend aus Gneiss, Granit, Glimmerschiefer, quarziger Grauwacke, Feuer-

steinen und Kalksteinen bestehen. Besonders ausgezeichnet sind diese rauchgrauen oder auch röthlichen Kalksteine, jene mit Brachiopoden- diese mit Cephalopoden-Resten, welche dem Uebergangsgebirge angehören und den Kalk als silurischen Kalk charakterisiren.*) Solche Kalkgerölle und wären sie auch nur von kleinen Dimensionen fehlen selten in den Lehm- und Mergellagern und dienen deshalb sehr zweckmässig zur Unterscheidung von Schichten der Braunkohlenformation, in welchen niemals Gerölle vorkommen. Zuweilen wird der Lehm und Mergel noch von geschiebereichen Sandlagern bedeckt, ganz regelmässig aber findet man unter dem Lehm- und Mergelflöz ein mächtiges Lager von

nordischem Sand, der sich in seiner Zusammensetzung sehr wesentlich von allen Sanden der Braunkohlenformation dadurch unterscheidet, dass er stets frisch erhaltene, kleine Feldspathkörner enthält, die durch ihr lichtes fleischfarbenes Roth sehr deutlich in dem Sande hervortreten. Der Quarz des Sandes findet sich bald in klaren, farblosen, rundlichen Körnern, meistens aber sind dieselben von einem dünnen Häutchen eisenhaltigen Thons überzogen.**) Und endlich finden sich in dem Sande noch kleine schwarze Pünktchen, die zum Theil aus einem Eisensilikate bestehen mögen. Geschiebe beobachtet man in den unteren Sandlagern nur selten, Glimmer fast niemals, und bituminöse Färbungen sind ihnen durchgehends fremd; alles Charaktere, die sie gar leicht von den Sandarten der Braunkohlenbildungen unterscheiden lassen.

Zwichen Lehm- und Sandlager schieben sich an einzelnen Lokalitäten noch braungefärbte Thonmassen mit geringerem Sandgehalt und wechselnder Plasticität ein, die sich aber von den ähnlichen Bildungen des Tertiärgebirges leicht unterscheiden lassen; denn entweder enthalten sie kleine

*) Klöden, Versteinerungen der Mark Brandenburg. 1834. S. 320.
**) Girard, Karsten's Archiv Ser. II. Bd. XVIII. S. 90.

Geschiebe des oben erwähnten Uebergangs-Kalks, (wie z. B. bei *Königs-Wusterhausen* nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Girard) oder sie wechsellagern mit ausgesprochenem nordischem Sande, (wie in der Nähe (östlich) von *Landsberg an der Warthe)*, oder endlich sie enthalten eine zahllose Menge kleiner zersplitterter Feuersteingerölle; (solche Thone sind in der Nähe des Gesundbrunnens bei *Freienwalde* wiederholentlich beim Schürfen nach Braunkohlen aufgefunden worden). Niemals aber zeigt sich in diesem Thone Glimmer oder Gyps oder gar Petrefakten wohlerhaltener Conchylien, wie in den Lagern des Septarienthons, welche ausserdem noch durch das Vorkommen der thonigkalkigen Septarien (mit ihren von Gyps erfüllten Klüften) ausgezeichnet sind.

Die Mächtigkeit dieser Massen, welche aller Orten in der Mark Brandenburg das Tertiärgebirge bedecken, übersteigt zusammengenommen nicht selten 100 bis 150 Fuss. Rechnet man hierzu noch die oftmals bedeutende Mächtigkeit derjenigen hangenden Schichten, welche schon zum Braunkohlengebirge selbst gehören, so ist es begreiflich, dass nur an zwei Orten, bei *Wittenberg* und bei *Perleberg*, die Braunkohlen durch Tagebau gewonnen werden, auf allen anderen Gruben aber Tiefbau getrieben wird. Für den letzteren hat sich die Schachtförderung entschieden als die vortheilhafteste Methode herausgestellt. Wenn nicht überaus günstige Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze und zugleich die sichere Aussicht auf bedeutenden Absatz grossartigere Anlagen rechtfertigen, ist es am gerathensten, durch Schachtabteufen und wenig ausgedehnten Streckenbetrieb einen kleinen Feldestheil aufzuschliessen und rasch abzubauen; zugleich wird dadurch nicht allein der Gefahr des Grubenbrandes am sichersten vorgebeugt, sondern auch eine grössere Erleichterung in der Wasserhaltung gewonnen. Ausgedehnte Stollenanlagen sind im märkischen Braunkohlengebirge immer mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Häufig setzt ihrer Vollendung das sogenannte „schwimmende Gebirge" unüberwindliche Schwie-

rigkeiten entgegen; bei einigermaassen hohen Preisen des Holzes wird ihre Unterhaltung schon sehr kostspielig; die grossen Schwankungen in den Lagerungsverhältnissen des Kohlengebirges machen eine kaum vollendete Anlage oft in kürzester Zeit ganz unbrauchbar, und wenn das aufzuschliessende Kohlenfeld nicht zuvor genau untersucht worden ist, läuft man gar leicht Gefahr, Kosten und Material erfolglos zu verschwenden oder im besten Fall durch noch grösseren Aufwand die unrichtig projektirten Anlagen nutzbar machen zu müssen. (S. 318, 377 und 384.) Für die vorläufige Untersuchung eines Kohlenlagers reicht in der Regel das Absinken von Bohrlöchern in nicht zu grosser Entfernung von einander aus; allein man muss sich hüten, aus den Ergebnissen derselben allzu sichere Schlüsse auf die Lagerung und Mächtigkeit der aufgefundenen Flöze zu ziehen, und hat um so mehr Grund misstrauisch zu sein, je mächtiger sich die Flöze in den Bohrprofilen darstellen; denn in den meisten Fällen ist ein sehr steiles Einfallen die Ursache dieser trügerischen Erscheinung. (S. 252 und 325.)

Alle Braunkohlen in der märkischen Ebene haben sich bis jetzt in dem höher gelegenen Plateau (vergleiche die Einleitung) gefunden und selbst die tiefsten Theile der Flözmulden senken sich nicht unter das Niveau der Niederungen hinab. In der Mark wenigstens ist deshalb an ein Fortsetzen der Flöze unter der Sohle der Flussthäler nicht zu denken.

An einer einzigen Lokalität bleiben die Kohlenmulden mit ihrem Tiefsten aber sogar noch über dem Niveau der nächst umliegenden Plateauebene und lagern somit in einer eigenen Hügelmasse: in den Rauenschen Bergen bei *Fürstenwalde;* denn der Beust-Stollen ist im Niveau des Plateaus ins Gebirge getrieben und hat trotz einer allmäligen Steigung seiner Sohle keine der aufgeschlossenen Kohlenmulden überfahren.

Das Alter der Braunkohlenformation.

Da in den Schichten der märkischen Braunkohlen keine Versteinerungen vorkommen, die zu einer petrefaktologischen Altersbestimmung führen könnten und auch das Lagerungsverhältniss zu keinem anderen jüngeren Gestein von bestimmtem geognostischen Alter bekannt ist, so bleibt die Auflagerung des Septarienthons auf das Braunkohlengebirge als alleiniger Anhalt für die Altersbestimmung des letzteren übrig.

Die Braunkohlen der Mark Brandenburg sind zunächst älter als der Septarienthon, das ist die einzige genaue Bestimmung, die sich über das Alter derselben geben lässt. Herr BEYRICH*) parallelisirt aus petrefaktologischen Gründen den Septarienthon der Mark wegen seiner Uebereinstimmung mit den Thonen von *Boom* und *Baesele,* dem Système rupélien von DUMONT, so dass demnach, wenn der bei *Magdeburg* über den Braunkohlen lagernde Sand als ein in der Mark fehlendes Zwischenglied angesehen wird, die Braunkohlen selbst in die Abtheilung der alten oder eocänen Tertiärbildungen fallen.

Die Bildungsgeschichte der Braunkohlenformation.

Die märkische Ebene bildet nur einen kleinen Theil des grossen osteuropäischen Flachlandes, welches sich von dem Ural bis an die Ostabfälle der mitteleuropäischen Gebirgsinsel ausdehnt, südöstlich mit den grossen Tiefebenen Nord-Asiens vermittelst der Niederungen des caspischen Meeres und des Aral-Sees in Verbindung steht und gegen Norden dem Nord-Polar-Meer geöffnet ist. Inselartig steigen aus dieser weiten Ebene, deren flache Hügel gegen die ungeheure horizontale Ausdehnung verschwinden, die Kjölen in Scandinavien und der Ural auf der Grenze zwischen Asien und Europa empor. In dem europäischen Theile dieses Flach-

*) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851. S. 212.

landes treten nirgend Gebirgsketten oder Plateaus hervor, welche eine Zersplitterung des Terrains in einzelne abgeschlossene Becken rechtfertigen könnten und auch die Gesteine, welche den bezeichneten Raum als jüngste Bildungen erfüllen, zeigen trotz mancher Abweichungen eine so durchgreifende Aehnlichkeit, dass an ihrer gemeinschaftlichen Entstehungsart nicht gezweifelt werden kann. Dadurch gelangt man zu dem sicheren Schluss, dass auch die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg ein Theil dieser ausgedehnten marinen Sedimentbildungen sei, was noch unzweifelhafter bestätigt wird durch die marinen Conchylien, welche der jüngere Septarienthon in grosser Mannigfaltigkeit einschliesst und durch die entschieden marine Bildungsart der Diluvialmassen, welche die oberste Bedeckung in dem bezeichneten Tieflande zusammensetzen.

Fragt man nach dem Ursprunge des Materials, aus welchem die Schichten des Braunkohlengebirges gebildet wurden, so weisen alle Verhältnisse nach Süden als die wahrscheinliche Heimath. Ueberall lagern sich im Süden die Braunkohlenbildungen hart an die Grenze des festanstehenden Gesteins an und niedrigere Joche desselben überfluthend dringen sie selbst noch in die kleinen Buchten und Vertiefungen im Granit, in der Grauwacke etc. ein. Gegen Norden aber bleiben sie überall dem festen älteren Gesteine fern und sollen in Scandinavien gänzlich fehlen. Auch sind die Schichten des tertiären Gebirges in ihrer Zusammensetzung und ganzem Habitus zu sehr von den Theilen des Diluviums verschieden (dessen nordische Abkunft als unzweifelhaft angesehen werden kann), um mit diesem gleicher Heimath zu entstammen. Offenbar bedingen die grobkörnigen Sand- und Lehmmassen sammt den oft ausserordentlich voluminösen Wanderblöcken des Diluviums ganz andere Verhältnisse zu ihrer Fortbewegung und Ablagerung als die vorherrschend feinkörnigen und selbst staubartigen Gesteinsmassen, welche die Braunkohlenschichten auszeichnen. Die weite Verbreitung gleichartiger Sand- und Lettenmassen bedingt eine grosse

Gleichartigkeit und Ausdehnung des Zerstörungsprozesses, welcher das Material lieferte und eine grössere Tiefe des Meeres, in welchem sich so feintheilige Gesteine absetzen konnten, als bei den gröberen Massen des Diluviums.

Weniger gleichmässig als die Sande und Thone haben sich über den Meeresboden der Tertiärzeit die Vegetabilien ausgebreitet, denen die Braunkohlenflöze ihre Entstehung verdanken; denn von ihnen muss gleichfalls angenommen werden, dass sie das Wasser an die Stellen geführt hat, an welchen sie später in Braunkohlen umgewandelt worden sind, wenn auch die entgegenstehende Ansicht, als seien die Pflanzen an derselben Stelle gewachsen, an welcher gegenwärtig die Kohlen gegraben worden, noch zahlreiche Vorkämpfer zählt.

Mag man annehmen, dass abwechselnde Senkungen und Hebungen bald riesige Urwälder der zerstörenden Einwirkung des Meeres und der Bedeckung durch Sand und Schlamm preisgegeben, bald denselben Boden für die Produktion neuer Waldvegetation trocken gelegt hätten; oder mag man sich vorstellen, dass ungeheure Orkane ganze Wälder entwurzelt, niedergeworfen und dem später eindringenden, mit Schlamm beladenen Gewässer zu Bedeckung überliefert hätten: immer entstehen bei Annahme der obigen Voraussetzung unauflösliche Widersprüche und natürliche Hindernisse für die Erklärung der Braunkohlenbildung.

a) In der Mittelmark müsste sich die Hebung und Senkung desselben Bodentheils schon sieben Mal unter ganz ähnlichen Verhältnissen aber vermuthlich in verschiedenen Zwischenräumen wiederholt haben. Denn sieben übereinanderlagernde Kohlenflöze können jener Voraussetzung zufolge nur dadurch entstanden sein, dass sieben Mal eine übermächtige Waldvegetation untergegangen und eine neue auf den Trümmern entstanden ist, welche die vorhergehende bedecken; auf die Lebensdauer und Ueppigkeit jener Vegetationen könnte noch annähernd aus der Mächtigkeit der Kohlenflöze geschlossen werden, welche von ihrer Zerstörung herstammen.

b) Selbst der dichteste und hochstämmigste Wald uralter Bäume mit dem üppigsten Unterholze zusammengenommen ist niemals im Stande so viel Pflanzenstoff zu produciren, dass aus seiner Verkohlung ein Flöz entstehen könnte, welches mit ihm denselben Flächenraum einnähme und 15 oder auch nur 10 Fuss mächtig wäre.*)

c) Die Mittel zwischen zwei Flözen sinken nicht selten auf überaus geringe Stärke (von 1 bis $\frac{1}{2}$ Zoll) herab. Wie sollen auf einem so dünnen Boden und wenn er selbst 2 Fuss mächtig ist, so grossartige und üppige Wälder haben Platz greifen können?

d) Nirgend in den Zwischenlagern findet man ferner aber auch nur Spuren von Wurzeln oder Stubben, von denen sich unmöglich annehmen lässt, dass sie sämmtlich aus dem Boden verschwunden seien, der ihnen einst als Stütze und Ernährer diente.

e) Endlich ist es unerklärlich, wie bei einer Bedeckung der Pflanzen an ihrem Standorte nicht Sand und Schlamm in beträchtlichen Mengen sollten zwischen die einzelnen Pflanzen und Pflanzentheile eingedrungen sein. Ueberall aber lassen sich die Kohlen vom Hangenden wie vom Liegenden leicht und glattflächig trennen.

Alle diese Einwürfe gegen die Voraussetzung, dass die Braunkohlenpflanzen auf dem gegenwärtigen Flözraum gewachsen seien, gründen sich auf die Annahme, dass die überwiegende Menge des Kohlenstoffs in den Kohlenflözen von Bäumen oder mindestens von strauchartigen Dicotyledonen herrühre und dies ergiebt sich aus dem reichlichen Vorkommen der Coniferenhölzer in den Flözen und dem häufigeren Erscheinen der Laubholzblätter in den hangenden Schichten. Herr Göppert**) spricht sich über diesen Gegenstand folgendermaassen aus:

---

*) Göppert, Abhandlung als Antwort auf die Preisfrage der Harlemer Akademie. 1848. S. 142. Elie de Beaumont, Karsten's Archiv Ser. II. Bd. XIX. S. 760.

**) Karsten's Archiv Ser. II. Bd. XXIII. S. 454.

„Sehr bemerkenswerth erscheint das Ueberwiegen der „Coniferen. Unter 300 einzelnen in den schlesischen Braun- „kohlenlagern gesammelten bituminösen Hölzern befinden sich „nur ein paar anderweitige Dicotyledonenhölzer, was um so „auffallender erscheint, da an mehreren Orten doch in dem „Braunkohlenthon dicotyledonische Laubholzblätter vorkom- „men und dennoch in den Kohlenlagern ihre muthmaasslichen „Träger fehlen. Man könnte auch vielleicht hierbei an Treib- „holzbildung denken; folgende Beobachtung aber spricht da- „gegen.

„In den Braunkohlen zu *Blumenthal* bei *Neisse* finden „sich Laubhölzer, sowie Zweige und Früchte einer Taxus „und Cupressinee, unter dem Holze aber nur Taxus, Cu- „pressineen und keine Spur eines anderweitigen Dicotyledo- „nenholzes. Dies erscheint mir nicht unwichtig, um vielleicht „zur Erklärung dieser auffallenden Erscheinung zu führen. „Ich glaube nämlich, dass während des Macerations- und „Zersetzungs-Prozesses, welchem erst die Vegetation der „Braunkohlenwälder unterlag, ehe sie unter Erdschichten „begraben und der Einwirkung der Luft entzogen wurde, die „Laubhölzer ihren organischen Zusammenhang früher als die „an Harz so überreichen Coniferen verloren und daher zer- „fielen, während diese grösstentheils erhalten wurden, was „so viel ich weiss auch mit der Erfahrung übereinstimmt, „die man zu unserer Zeit über die Dauer dieser Holzarten „unter verwandten Verhältnissen gemacht hat."

Obgleich es in der Mark noch an einer mikroskopischen Untersuchung der Bestandtheile in den Braunkohlen fehlt, so lässt sich doch mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die pflanzlichen Verhältnisse nicht gar sehr von den erwähnten schlesischen abweichen werden, und wenn man dies zugesteht, dann können aus den angeführten Gründen die Braunkohlen-pflanzen nicht auf derselben Stelle gewachsen sein, an welcher gegenwärtig die Kohlenflöze lagern; sondern die Landgewässer haben in der Tertiärzeit dem Meere allmälig jene Massen von Pflanzen zugeführt. Im bewegteren Seewasser

trieben sie so lange umher, bis ihre Zellen und Gefässe sich mit Wasser vollgesogen hatten und das specifische Gewicht des Holzes dem des Wassers gleich geworden war. Aber auch nachdem dieser Sättigungspunkt eingetreten, konnten die Vegetabilien doch nicht eher zu Boden sinken, als bis sie durch das Wasser oder den Wind an ruhige Meeresstellen getrieben worden waren, wo die Bewegung der Wellen nicht mehr hinreichte, um sie im Schwimmen zu erhalten. Nun erst sanken sie zu Boden und in grösseren Massen, als je auf demselben Fleck zu gleicher Zeit hätten wachsen können. Denn die Ablagerung von Pflanzenresten an derselben Meeresstelle konnte begreiflicher Weise eine geraume Zeitlang fortdauern, ohne durch Absätze mineralischer Substanzen unterbrochen zu werden; denn Sand und selbst Thon mussten ihres höheren specifischen Gewichtes wegen schon zu Boden sinken, bevor sie an diejenigen Stellen gelangten, an welchen das Meer für den Absatz der leichter suspendirt zu erhaltenden Pflanzenstoffe die nöthige Ruhe gewährte. Hieraus allein erklärt sich die auffallende Reinheit der märkischen Braunkohlenflöze von allen Sand- und Thoneinmengungen.

Mögen die Meeresstillen, welche für den Absatz pflanzlicher Reste unumgänglich nöthig waren, von Bedingungen abgehangen haben, welche man will, jedenfalls sind diese Bedingungen Veränderungen unterworfen gewesen und die Meerestheile, welche eine Zeitlang Vegetabilien auf den Boden hinabsinken liessen, wurden in mässige Bewegung, vielleicht in eine langsame Strömung hineingezogen. Für eine Zeitlang ward nun der Niederschlag organischen Materials unterbrochen, dagegen aber führte das langsamer oder schneller bewegte Wasser mineralische Substanzen herbei, um für das vollendete Pflanzenflöz eine anorganische Bedeckung abzusetzen. Offenbar hat es von der Geschwindigkeit solcher Strömungen abgehangen, ob sich an einer bestimmten Stelle gröbere oder feinere Sande oder feine thonige Massen ablagern konnten. Je langsamer die Bewegung des Wassers, desto feinkörniger sind die Niederschläge beschaffen gewesen,

welche sich aus ihm absetzten. Die **Mächtigkeit** der zu Boden sinkenden mineralischen Massen hing nicht allein von der Menge des im Wasser suspendirten Stoffes, sondern auch von der Zeitdauer ab, während welcher die Strömungsverhältnisse sich nicht änderten. Damit nun über dem ersten Kohlenflöze ein zweites, drittes u. s. w. sich ablagerte, dazu war es erforderlich, dass an derselben Stelle die eben betrachteten Verhältnisse abwechselnd die Herrschaft erlangten. Die Bedingungen, welche diese Abwechslung hervorriefen, konnten natürlich sehr verschiedener Natur sein, jenachdem die Meeresstille entweder das Produkt zweier gleichen und entgegengesetzten Strömungen, oder eine von Strömungen eingeschlossene Wasserinsel war, (wie dergleichen ja auch noch heutigen Tages in unseren Meeren und selbst im Ocean beobachtet werden); oder es konnte eine langgestreckte Landzunge oder auch nur eine Insel einzelne Meerestheile gegen Wind und Wellen schützen. Veränderten sich jene Strömungen oder wurden diese Landtheile überfluthet und später die vorigen Verhältnisse wiederhergestellt, so waren die erforderlichen Bedingungen erfüllt, um an derselben Stelle bald Pflanzen bald mineralische Stoffe zum Absatz kommen zu lassen.

Das Vorherrschen feinkörniger Sandarten und das häufige Vorkommen thonigsandiger Gesteine in den Schichten, welche die Braunkohlenflöze begleiten, führen zu der Vermuthung, dass die Gewässer nur in mässiger Bewegung gewesen seien, welche das Material für jene Sedimente herbeiführten, dann aber auch nicht die Kraft besessen haben können, selbst kleinere Gerölle nur fortzubewegen. Herr Göppert*) hebt die grosse Aehnlichkeit zwischen der Flora des Braunkohlengebirges und der Flora in der **gemässigten** Zone der vereinigten Staaten von Nordamerika hervor; es ist deshalb auch sehr unwahrscheinlich, dass schwimmende Eisschollen oder gar ausgedehnte Gletscherbildungen im Stande

*) Karsten's Archis Ser. II. Bd. XXIII. S. 457.

gewesen sein sollten, während der ersten Tertiärzeit Geschiebeblöcke oder auch nur kleine Gerölle herbeizuschaffen. So ergiebt sich auf natürliche Weise, warum man in den Braunkohlenschichten nirgend Geschiebe findet und wohl berechtigt ist, das beobachtete Vorkommen derselben auf die oben (Seite 455) angegebene Weise zu erklären.

Das häufige Vorkommen des Schwefelkieses in den Braunkohlen und Lettenlagern bedarf noch einer kurzen Erwähnung. Da es sehr unwahrscheinlich ist, dass der Schwekies als solcher in die Ablagerungen gelangt sei, so kann nur angenommen werden, dass schwefelsaure Eisensalze im Wasser aufgelöst waren und erst später zu Schwefelmetall reducirt worden sind. Die von Herrn Göppert*) angestellten Versuche deuten darauf hin, dass jene schwefelsauren Salze nicht wenig zur Umwandlung der Pflanze in Kohle mögen beigetragen haben. Ein grosser Theil der vegetabilischen Reste ist vermuthlich lange vom Wasser umhergetrieben und zum grössten Theil schon in kohligen Schlamm zersetzt worden, bevor er sich aus dem Wasser zu Boden senkte. Nur die harzreicheren Coniferen haben hartnäckiger der vollständigen Auflösung widerstanden.**)

Wo sich thonigsandige Niederschläge mit schlammiger Pflanzenmaterie und grösseren Mengen von schwefelsauren Salzen zugleich niederschlugen, da entstanden alaunhaltige Lettenschichten oder bei grösserer Einmischung von Schwefelsäuresalz Alaunerdeflöze. Die tiefschwarze Färbung und die bis zur vollständigen Unkenntlichkeit der organischen Struktur vorgeschrittene Zersetzung der Pflanzenfaser stimmen sehr gut mit den von Herrn Göppert am angeführten Orte mitgetheilten Beobachtungen überein.

Der elliptische Verlauf der Jahresringe in dem bituminösen Holze beweist, dass die Kohlenflöze einem beträchtli-

*) Gekrönte Preisschrift über die Entstehung der Steinkohlen. 1848. Vorrede S. XV.

**) Göppert, Karsten's Archiv Ser. II. Band XIV. S. 185 und Band XXIII. S. 454.

chem Drucke müssen ausgesetzt gewesen sein und Herr Göppert*) hat gefunden, dass ein Druck von 40000 Pfund (auf welche Fläche?) erforderlich sei, um die Stämme von Dicotyledonen, ohne dass sie zerrissen, so platt zu drücken, wie sie in den Braunkohlen erscheinen.

Sind die Braunkohlenmassen ähnlich, wie es oben auseinander gesetzt, durch die Thätigkeit des Wassers zusammengehäuft und mit Schlamm und Sand bedeckt worden, so ist auch einleuchtend, dass alle grösseren Baumstämme und Aeste mit ihrer Längenrichtung den Schichtungsflächen parallel gelagert sein müssen und sich nur ausnahmsweise einmal in anderer Stellung finden können.

Das dünnschiefrige Gefüge, welches sich in den meisten Braunkohlenschichten zu erkennen giebt, spricht für eine grosse Gleichmässigkeit und Ruhe bei dem Absatz der Gesteinsmassen und bürgt zugleich dafür, dass sich dieselben nur mit geringer Neigung ihrer Schichtungsfläche gegen den Horizont abgelagert haben. Unzweifelhaft haben dann spätere mechanische Einwirkungen sie aus ihrer horizontalen Lagerung herausgerückt und in mannigfacher Art gehoben oder gesenkt oder in faltenartige Sättel und Mulden zusammengeschoben. Stellenweise wurde hierbei der Zusammenhang der Flöze zerrissen; es entstanden Klüfte und Verwerfungen, wie man sie in so lockeren Gesteinen kaum so ausgedehnt, so scharf begrenzt erwarten sollte. Grössere Spaltenräume füllten sich von oben her mit nordischem Sand und Geröllen, und durch die kleineren fanden mindestens die Tagewasser einen Zugang zu den tieferen Lagen des Kohlengebirges, die sonst durch festgelagerte Letten- und Formsandmassen geschützt geblieben wären.

Da diese Wasser ausser atmosphärischem Sauerstoff und Kohlensäure auch kohlensaure Kalkerde aus den überliegenden diluvialen Lehm- und Mergelschichten aufgelöst enthielten, so veranlassten sie die Bildung reichlicher Mengen von

*) Leonhard und Bronn's Jahrbuch. 1838. S. 114.

Gyps, zu welchem der Schwefelkies in den tertiären Lagern die Schwefelsäure lieferte. Denn anders lässt sich die Entstehung des Gypses an den meisten Lokalitäten kaum erklären, wo er entweder der stete Begleiter von Klüften ist oder die Kohle da verunreinigt, wo sie nahe unter dem Deckgebirge lagert. Fehlt in diesem die Kalkerde als Gemengtheil, wie z. B. auf den Gruben bei *Perleberg*, so fehlt auch in den Kohlen der Gyps. Ist die Kohle unversehrt und fest, so reducirt sich das Vorkommen von Gyps auf kleine Krystallnadeln, die sich auf den engen Klüften derselben nur sporadisch finden; ist aber die Kohle zu Formkohle umgewandelt, was wahrscheinlich durch den zerstörenden Einfluss derselben Tagewasser geschieht, so pflegt auch der schwefelsaure Kalk sich in grösserer Menge einzustellen.

Dass die Störungen der Lagerungsverhältnisse in dem Braunkohlengebirge der Einwirkung mechanischer Kräfte zuzuschreiben sind, ergeben auch die Beobachtungen auf den Braunkohlengruben am Nordrande des Harzes*) und ganz besonders spricht innerhalb der Mark Brandenburg dafür noch der auffallende Parallelismus im Streichen der Flöze an den verschiedensten Orten unter sich und mit der Ausdehnung der im Süden zunächst benachbarten Gebirgsmassen. Bewegungen im unterliegenden festen Gestein pflanzten sich bis in die Schichten der Braunkohlenformation fort und blieben auch nicht ohne Einfluss auf die Gestaltung der Terrainverhältnisse, welche noch heutigen Tages die Tagesoberfläche beherrschen und fortdauernd selbst für Ackerbau, Handel und Gewerbe von der grössten Bedeutung sind.

*) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851. S. 361 und 362.

Schluss.

Die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg stellt sich somit

als eine marine Sandbildung mit untergeordneten Braunkohlenflözen dar, die nirgend in ungestörter Lagerung bekannt ist und diese Störungen vor dem Absatz der nordischen Lehm- und Geschiebeformation erlitten hat.

Die sie zusammensetzenden Sande sind feinkörnige Quarzsande, häufig mit Glimmer niemals mit Feldspath gemengt.

Die Kohlen treten in zwei Flözfamilien auf, deren eine durch Formsand, deren andere durch Kohlensand charakterisirt ist.

Sandigthonige Schichten, denen auch die Alaunerdeflöze zuzurechnen sind, können nur als untergeordnete Glieder der Formation angesehen werden.

Mächtige Thonlager, „Septarienthon”, bilden das jüngste Glied der Formation und finden sich ausser an den älter bekannten Fundorten: *Görzig* bei *Köthen, Magdeburg*, *Hermsdorf* und *Lübars* bei *Berlin*, *Joachimsthal* und *Freienwalde* auch noch bei *Buckow*, *Zahden* und *Kurow* bei *Stettin* und wahrscheinlich auch bei *Saaten* in der Nähe von *Schwedt* und bei *Jahnsfelde* östlich von *Müncheberg*.

Das Alter der Braunkohlenformation bestimmt sich somit als eocän auf der Grenze zum Miocänen, während sie in der Mark selbst die ältesten bisher bekannten tertiären Lager bildet.

Der Bernstein kommt nicht mit den Braunkohlen in der Mark vor, ebenso fehlt es in der Braunkohlenformation an jeder Spur von Geschiebebildung.

Kohlensaure Kalkerde bildet keinen integrirenden Theil der Formation und Thierversteinerungen haben sich nur im Septarienthon gefunden, dagegen gehören der Gyps und Glimmer zu den verbreitetsten wenn auch untergeordneten Gemengtheilen.

Die Pflanzen, aus welchen die Braunkohlenflöze entstanden sind, können nicht auf dem Raume gewachsen sein, welchen die letzteren gegenwärtig einnehmen, sondern sind durch Wasser zusammengeschwemmt worden und

Die Störungen, welche die Schichten der Formation nach ihrer Ablagerung erlitten haben, können nur durch Bewegungen im unterliegenden festen Gestein erklärt werden und lassen einen nahen Zusammenhang vermuthen zwischen den geognostischen und geographischen Verhältnissen in der Mark Brandenburg mit der Entwicklung der zunächst im Süden benachbarten Gebirgssysteme.

Erklärung der Tafeln.

Tafel IX.

Uebersichtskarte der Braunkohlen- und Alaunerde-Vorkommen in der Mark Brandenburg. S. 256 und 338.

Tafel X.

Fig. 1. (S. 267 ff.) Profil von den ausgehenden Schichten der Braunkohlenformation am Weinberge bei *Muskau.*

Fig. 2. (S. 270 ff.) Profil des Querschlages einer Braunkohlengrube bei *Muskau.*

Fig. 3. (S. 272 ff.) Profil eines Querschlages durch sämmtliche Lager der Braunkohlenformation bei *Muskau.*

Fig. 4. (S. 288 ff.) Profil der Flözlagerung auf der Braunkohlengrube „Friedrich Wilhelm" bei *Grüneberg.*

Fig. 5. (S. 293.) Profil der Lagerung eines thonigen Lettens bei *Guben.*

Fig. 6. (S. 294.) Profil des Querschlages auf der Braunkohlengrube „Guben" bei *Guben.*

Tafel XI.

Fig. 7. (S. 306 ff.) Profil der Tagesförderstrecke auf der Grube „Adam" bei *Fürstenwalde.*

Fig. 8. (S. 316 ff.) Grubenbild der älteren Baue auf der Zeche „Glück auf" bei *Fürstenwalde.* 1 : 4000.

Fig. 9. (S. 317.) Profil nach der Linie AB des vorhergehenden Grubenbildes. 1 : 2400.

Fig. 10. (S. 318.) Profil nach der Linie CD desselben Grubenbildes. 1 : 2400.

Fig. 11. (S. 317.) Profil nach der Linie EF desselben Grubenbildes. 1 : 2400.

Fig. 12. (S. 319.) Profil der Flözlagerung auf den Gruben „Adam" und „Glückauf" bei *Fürstenwalde.*

Tafel XII.

Fig. 13. (S. 320 ff.) Grubenbild der Zechen „Paul" und „Klöden" bei *Fürstenwalde*. 1 : 4000.

Fig. 14. (S. 325.) Profil der Flözlagerung auf den Zechen „Paul" und „Klöden" bei *Fürstenwalde* nach einer Linie vom Schachte Fanny gerade über den Schacht Wilhelm hinaus verlängert. 1 : 2400.

Tafel XIII.

Fig. 15. (S. 333 ff.) Grubenbild der Zeche „Graf Beust" bei *Liebenau*. 1 : 4000.

Fig. 16. (S. 333 ff.) Profil nach der Linie AB des vorhergehenden Grubenbildes. 1 : 2400.

Fig. 17. (S. 372 ff.) Grubenbild der Zeche „Auguste" bei *Frankfurt an der Oder*. 1 : 4000.

Fig. 18. (S. 372 ff.) Profil nach der Linie AB des vorhergehenden Grubenbildes. 1 : 3200.

Fig. 19. (S. 372 ff.) Profil nach der Linie CD desselben Grubenbildes. 1 : 3200.

Fig. 20. (S. 376 ff.) Profil des Rudolph-Stollens südlich vom Otto-Schachte. c. 1 : 800.

Fig. 21. (S. 383 ff.) Grubenbild der Zeche „Gruppe" bei *Fraukfurt an der Oder*. 1 : 4000.

Fig. 22. (S. 383 ff.) Profil nach der Linie CD des vorhergehenden Grubenbildes. 1 : 2400.

Fig. 23. (S. 383 ff.) Profil nach der Linie AB desselben Grubenbildes. 1 : 2400.

Fig. 24. (S. 383.) Profil der Ueberschiebung am Schacht August auf der Zeche „Gruppe" bei *Frankfurt an der Oder*.

Inhaltsverzeichniss der vorstehenden Abhandlung.

Seite.

Einleitung 249

Umfang der Untersuchungen 255

Allgemeine Oberflächenverhältnisse 256

Vertheilung der Gruben 260

Specielle Beschreibung der Gruben:

Muskau 261

Spremberg 277

Wittenberg 279

Grüneberg 287

Guben 291

Neuzelle 296

Fürstenwalde 297

Streganz 324

Padligar 326

Seite.

Schwiebus 331
Liebenau 332
Schermeissel 338
Gleissen 343
Zielenzig 348
Drossen 356
Spudlow 359
Landsberg a. d. W. 365
Frankfurt a. d. O. 369
Wulkow 386
Petershagen 387
Müncheberg 388
Buckow 390
Wrietzen und *Freienwalde* 408
Schwedt a. d. O. 420
Stettin und *Damm* 424
Perleberg 427

Allgemeine Charakteristik der Braunkohlenformation:
Die Bestandtheile 434
Die Gliederung 457
Die Lagerung 460
Das Auftreten 465
Das Alter 470
Die Bildungsgeschichte 470

Schluss 479
Erklärung der Tafeln 481

2. Ueber die Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands.

Von Herrn GÖPPERT in *Breslau.*

Bereits im Jahre 1845 veröffentlichte ich eine Monographie der im Bernstein entdeckten Pflanzenreste (in G. C. BERENDT. Die im Bernstein befindlichen organischen Ueberreste der Vorwelt. I. Band.) Diese erste ausführliche Arbeit über irgend eine Tertiärflora gründet sich grösstentheils auf das Material, welches der um die nähere Kenntniss der organischen Einschlüsse im Bernstein hochverdiente seit $1\frac{1}{2}$ Jahre verstorbene Dr. med. BERENDT in *Danzig* durch vieljährige Forschung zusammengebracht hatte, theils auf meine eigene Sammlung, deren Inhalt insbesondere sich auf den Baum bezieht, welchem der Bernstein seinen Ursprung verdankt. Ohne nämlich behaupten zu wollen, dass aller unter den bekannten Verhältnissen in der Ostsee und der Diluvialformation Preussens, Polens, der Mark, Schlesiens u. s. w. vorkommende Bernstein nur von einer Coniferenart stamme, wies ich in jener Schrift zum erstenmale wenigstens eine Art nach, in der der Bernstein auf ähnliche Weise wie das Harz in unseren Coniferen angetroffen wird. Die Zahl sämmtlicher in jener Monographie beschriebenen Arten beläuft sich auf 54, die in 19 Familien und 24 Gattungen vertheilt sind. Von der grossen Mehrzahl derselben gehören 42 den Dicotyledonen [den Familien der Leguminosen (fraglich) (1), Juglandeen (2), Ericeen (9), Lorantheen (1), Primuleen (2), Salicineen (1), Betulaceen (1), Cupuliferen (5), Abietineen (10), Cupressineen (8), Taxineen (2), Gnetaceen (1)], nur eine einem Farrenkraut, Pecopteris Humboldtiana, also den Gefässkryptogamen, und 10 den Zellenkryptogamen (Laub- und Lebermoosen, Pilzen) an. Monokotyledonen werden noch vermisst. Von diesen 54 Arten kamen jedoch speciell nur 44 auf die eigentliche Bernsteinflora, 10 auf die

Braunkohlenflora Preussens (Juglandites Schweiggeri, J. Hagenianus, Quercites primaevus, Pinites Protolarix, P. Thomasianus, P. brachylepis, P. sylvestris und P. Pumilio, Taxites Ayckei und T. affinis), wodurch jedoch, wie aus dieser vorstehenden Uebersicht erhellt, das obige Verhältniss der Zusammensetzung wenig alterirt wird, da jedenfalls die Bernsteinflora nur als eine lokale nicht durch grosse Zeiträume von der übrigen Braunkohlenflora getrennte oder wesentlichst verschiedene Flora zu betrachten ist. Zur eigentlichen Bernsteinflora treten jetzt noch 7 später ermittelte Arten hinzu, nämlich 3 Flechten, der merkwürdige fast überall in der Braunkohlenflora Deutschlands beobachtete Libocedrites salicornioides Endl. und 3 von Berkeley beschriebene Fadenpilze. Eine Vergleichung liess diese Flora nur mit der von *Oeningen* zu, von welcher damals, nämlich zur Zeit der Herausgabe unseres Werkes (1845), einige Jahre vorher Herr Alexander Braun ein kritisches Verzeichniss veröffentlicht hatte. Wenn auch die Mehrzahl derselben zu Gattungen zu rechnen war, die noch gegenwärtig in Europa wachsen, so erschienen doch die Arten verschieden und kamen zum Theil wenigstens wie auch mehrere Gattungen eher mit Formen des südlichen Theiles der Vereinigten Staaten Nordamerikas als mit den unsrigen überein. Dreinadlige Pinusarten wie unser Pinites rigidus G. et B., Cupressites, Thuites, Taxodites, Ephedra u. a. sind der jetzigen Flora Deutschlands fremd und lassen auf ein mehrere Grade wärmeres Klima schliessen. Im Ganzen stimmt dies damals nach einer nur geringen Anzahl von Arten entworfene Bild noch heut für unsere Braunkohlenflora, denn nur mit Vorsicht kann man tropische sowie insbesondere neuholländische Formen als einstige Bürger derselben betrachten. Uebrigens ist die Zahl der seit 1845 im Bernstein entdeckten Arten bereits sehr vermehrt worden. Nicht nur hatte der verstorbene Berendt selbst schon vieles wieder gesammelt, sondern auch die Herren Thomas in *Königsberg* und Menge in *Danzig* haben mit glücklichem Erfolge denselben Weg betreten.

Die obige bei der Kleinheit der Objekte (selbst der Blätter und Knospen, Schuppen und Blüthen,) fast ganz auf mikroskopische Untersuchungen gegründete Arbeit führte mich weiter zur Untersuchung der Hölzer der Braunkohlenformation und ich fand nun unter diesen Cupressineen eben so vorherrschend wie in der Bernsteinflora, wo ihre Anwesenheit durch Blüthen beiderlei Geschlechts zuerst nachgewiesen worden war. Ferner zeigt die Vergleichung der der Braunkohlenformation Ostpreussens angehörenden bis auf den Embryo fast erhaltenen Fruchtzapfen von Pinites Thomasianus mit Zapfen aus den Salzwerken von *Wieliczka* die Identität mit den letzteren, wie auch noch durch andere Tertiär-Pflanzen das jugendliche Alter dieser berühmten Ablagerungen ausser Zweifel gesetzt wurde. (Pinites Wieliczkensis G., P. salinarum Partsch. Verh. der schles. Gesellsch. für d. J. 1847. S. 73. Göppert Monographie d. fossil. Coniferen S. 215, 225, 226. Unger in den Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Bd. I. 1849.). In Schlesien war im Ganzen trotz der vielen Lager, aus denen Braunkohle gefördert wurde, doch die Ausbeute an Blättern und Blüthen in dieser Hinsicht bis jetzt sehr gering, so dass die Zahl der Arten, als ich mich nach mehrjährigem Zögern im Sommer vorigen Jahres endlich entschloss sie zu veröffentlichen, mit Einschluss der Stämme oder Holzarten nur 43 betrug. Die Herren v. Meyer und Dunker haben die Publikation derselben übernommen. Noch ehe dies geschehen ist, glückte es vor 2 Monaten (Ende Januar 1852) ein überaus reiches fossiles Pflanzenlager in tertiärem Thon zu *Schossnitz* bei *Canth* zu entdecken, welches wenigstens nach Maassgabe des geringen bis jetzt bekannten Umfanges desselben ähnlichen an Reichthum, Mannigfaltigkeit und trefflicher Erhaltung gleichkommt, wenn es nicht vielleicht alle übertrifft. Ich verdanke die erste Kenntniss desselben Herrn Berghauptmann v. Oeynhausen, welcher auch fortdauernd diesen Untersuchungen die grösste Theilnahme widmet. Die Zahl der daselbst innerhalb der von Ende Januar bis Anfang

März in etwa 6 Centnern Thon ermittelten Arten beträgt nicht weniger als 130, von welchen der grösste Theil als neu anzusehen ist. *Schossnitz* liegt 3 Meilen von *Breslau* nicht weit von der Eisenbahn. Da ich nun auf der letzteren die Thonmassen erhalte und sie erst hier zergliedere, kann ich genau bestimmen, welches Quantum ich bisher untersucht habe, woraus man, wie ich glaube, mehr als aus irgend etwas anderem auf die ungemeine Reichhaltigkeit zu schliessen vermag. Es versteht sich von selbst, dass, da jede neue Quantität Thonmasse immer noch Ausbeute liefert, dieser Fundort noch lange nicht erschöpft ist und für Tertiärpflanzen im wahren Sinne des Worts einer der reichsten der Erde zu werden verspricht. Sollten sich nun auch noch thierische Ueberreste vorfinden, (an der Gegenwart von Insekten dürfte wohl kaum noch zu zweifeln sein), so wird er binnen Kurzem eben solchen Ruf erlangen, wie ihn *Oeningen* seit länger als einem Jahrhundert besitzt. Der Thon ist von weisslicher Farbe, die Pflanzeäusserst selten in Substanz, vielmehr nur in schwach bräunlich gefärbtem Abdruck erhalten, der aber die grösste Schärfe besitzt, so dass man selbst die zarten Antheren von Weidenkätzchen leicht unterscheiden kann. Diese Antheren wie auch die der männlichen Kätzchen von Platanen lieferten auch noch Blüthenstaub, den ich bereits im Jahre 1836 in Alnuskätzchen zu *Salzhausen* fand.

In Schlesien, wie in Preussen und zwar in der Braunkohle wie im Bernstein, also im nordöstlichen Deutschland sind bis jetzt von mir folgende Arten beobachtet worden:

Cl. I. Plantae cellulares.

Subcl. I. Plantae cellulares aphyllae vel subaphyllae.

1. Fungi.

a. Coniomycetae.

1. Melanconites serialis G. Auf Blättern von Salix varians G.
2. Sphaerites perforans G. Auf Blättern von Ulmus pyramidalis G.
3. — microstigma G. Auf Blättern von Quercus Pseudoprinos G. und Rhus quercifolia G.

4. Xylomites maculaeformis G. Auf Blättern von Salix varians G.
5. — confluens G. Auf Blättern von Alnus similis G.

b. Hyphomycetes.

6. Sporotrichites heterospermus G. et B. Bernstein.
7. Penicillium curtipes Berk.
8. Brachycladium Thomasianum Berk.
9. Streptotrix spiralis Berk.

Vorstehende 3 Arten wurden, wenn ich nicht irre, von Herrn Dr. Thomas aufgefunden und von Berkeley beschrieben und abgebildet (*The annals and Magazine of natural history* 1848. *p.* 380). Die Schrift ist mir nicht zur Hand, daher ich nicht weiss, ob der oben von mir erwähnte Fadenpilz mit einer dieser Arten identisch ist.

c. Discomycetes.

10. Pezizites candidus G. et B. Bernstein.

2. Lichenes.

11. Graphis succinea G. in Göpp. u. Ber. d. Bernstein etc. t. I. f. 1.
12. Onegrapha Thomasiana G. manuscr. Bernstein.
13. Cornicularia succinea G. l. c. t. VI. f. 69. Bernstein.

Subcl. II. Plantae cellulares foliosae.

3. Musci hepatici.

14. Jungermannites Neesianus G. } Bernstein.
15. — contortus G. et B. } Bernstein.
16. — acinaciformis G. et B. } Bernstein.

4. Musci frondosi.

17. Muscites apiculatus G. et B. } Bernstein.
18. — serratus G. et B. } Bernstein.
19. — confertus G. et B. } Bernstein.
20. — dubius G. et B. } Bernstein.
21. — hirsutissimus G. et B. } Bernstein.

Cl. II. Plantae vasculosae.

Subcl. III. Cryptogamae vel Acotyledones vasculosae.

5. Filices.

22. Pecopteris Humboldtiana G. et B. Bernstein.*)

---

*) Herr Oberlehrer A. Menge (N. Schriften der naturf. Gesellsch. in *Danzig*. 4. Bd. 3. Heft. *Danzig* 1850. S. 32) meint, dass der verstorbene Dr. Berendt sich hier getäuscht und ein durch Luft, Wasser und Moder hervorgerufenes Truggebilde für ein Farrnkraut gehalten habe. Später erklärte er schriftlich gegen mich, dass er sich hierin geirrt habe. Ich muss es jedoch hier dennoch zur Sprache bringen, theils aus Rücksicht für meinen verstorbenen Mitarbeiter, theils meinetwegen, da ja aus dem Werke selbst hervorgeht, dass ich die ganze Beschreibung und Anatomie dieses mit seltener Vollständigkeit erhaltenen Farrnkrauts (Blätter mit Epidermis und Stomatien) lieferte, wiewohl ich glaube ohne irgend

Subcl. IV. Monocotyledones.

6. Gramineae.

Unbestimmbare einzelne Grasblättchen. *Schossnitz.*

7. Najadeae.

23. Caulinites laevis G. } *Striese* in Schlesien.
24. — calamoides G. }

8. Palmae.

25. Amesoneuron Nöggerathiae G. *Striese.*

Subcl. V. Dicotyledones gymnospermae.

9. Cupressineae.

26. Juniperites Hartmannianus G. et B. Bernstein.
27. Libocedrites salicornioides Endl. Bernstein und Braunkohlenformation zu *Radoboi*, *Bonn* und *Schossnitz.*
28. Thuites Klinsmannianus G. et B. }
29. — Ungerianus G. et B. }
30. — Breynianus G. et B. } Bernstein.
31. — Mengeanus G. et B. }
32. — Kleinianus G. et B. }
33. Taxodites Bockianus G. et B. }
34. — europaeus Brong. *Schossnitz*, zu *Proutz* und *Commotau* in Böhmen, *Arnfels* in Steyermark, *Salzhausen*, *Iliodroma* in Griechenland.
35. — flaccidus G. *Schossnitz.*
36. Cupressites Linkianus G. et B. Bernstein.
37. — racemosus G. *Blumenthal* bei *Neisse*, *Bonn.*
38. Cupressinoxylon opacum G. }
39. — pachyderma G. }
40. — fissum G. }
41. — multiradiatum G. } Schlesische Braunkohlenlager.
42. — aequale G. }
43. — leptotichum G. }
44. — subaequale G. }
45. — nodosum G. }

10. Abietineae.

a. Ligna.

46. Pinites succinifer G. Bernstein.

---

anmaassend zu erscheinen voraussetzen zu können, dass man mir wohl kaum nach so vieljährigen Beschäftigungen mit diesen Gegenständen einen solchen Irrthum zutrauen dürfte. Ueber die 3 an demselben Orte noch erwähnten Coniferen kann ich nach den vorliegenden Vergrösserungen und Beschreibungen nicht genügend urtheilen. Der bei Platypeuce erwähnte Truncus anceps kann sich wohl jedenfalls nur auf den Druck, den der Stamm erlitten hat, beziehen, passt aber dann nicht in den Gattungscharakter.

47. Pinites ponderosus G.
48. — Protolarix G. } Schlesische Braunkohlenformation.

b. Folia.

49. Pinites rigidus G. Bernstein.

c. Fructus.

50. Pinites Thomasianus G. Preussen, *Wieliczka, Bonn.*
51. — brachylepis G. Preussen.
52. — sylvestris G. Preussen.
53. — Pumilio G. Preussen und Schlesien.
54. — ovoideus G.
55. — gypsaceus G. } Gypsformation bei *Dirschel* in Schlesien.
56. Abietites obtusifolius G.
57. — Reicheanus G.
58. — Wredeanus G. et B. } Bernstein.
59. Spiropitys Zobeliana G.
60. Piceites geanthracis G. } Schlesische Braunkohlenformation.

11. Taxineae.

61. Taxites Ayckei G.
62. — ponderosus G. } Schlesische und Preussische Braunkohlenformation.
63. — affinis G. Preussen, *Schossnitz, Bonn.*
64. Physematopitys salisburioides G. Schlesische Braunkohlenformation.

12. Gnetaceae.

65. Ephedrites Johnianus G. et B. Bernstein.

Subcl. VI. Monochlamydeae.

13. Myriceae.

66. Myrica subcordata G.
67. — salicifolia G.
68. — carpinifolia G.
69. — subintegra G.
70. — rugosa G. } *Schossnitz.*

14. Betulaceae.

71. Betula prisca Ett.
72. — elegans G.
73. — Dryadum Brong. *Radoboi*, Frankreich.
74. — attenuata G.
75. — flexuosa G.
76. — subtriangularis G.
77. — caudata G.
78. — crenata G. } *Schossnitz.*

Saamen ähnlich denen von Betula und Alnus.

79. Alnites succineus G. Bernstein.
80. — Goepperti Ung. Gypsformation bei *Dirschel.*
81. — emarginatus G.
82. — pseudincanus G.
83. — subcordatus G. } *Striese.*

84. Alnus pseudoglutinosa G.
85. — similis G.
86. — rotundata G.
87. — devia G.
88. — pumila G.
89. — macrophylla G.

(84–89: *Schossnitz.*)

15. Cupuliferae.

a. Lignum.

90. Quercus succinea G. Eingeschlossen in Bernstein.

In den Strukturverhältnissen von den jetztweltlichen Eichen nicht zu unterscheiden, wobei aber zu bemerken ist, dass hieraus nicht auf Identität geschlossen werden kann, weil alle von mir bis jetzt mikroskopisch untersuchten Stämme von Eichen, nordamerikanische, mexikanische, europäische, in ihren Strukturverhältnissen fast gar keine Abweichung von einander zeigen.

b. Flores.

91. Quercus Meyeriana Ung. (Quercites Meyerianus G. et B.) Bernstein.

c. Folia.

92. Quercus coriacea G. *Striese.*
93. — elongata G. *Striese.*
94. — acuminata G.
95. — aspera Ung. *Parschlug*, *Radoboi.*
96. — crassinervia G.
97. — cuneifolia G.
98. — attenuata G.
99. — emarginata G.
100. — fagifolia G.
101. — gigas G.
102. — Lonchitis Ung. *Sotzka*, *Radoboi*, *Bonn.*
103. — integrifolia G.
104. — microphylla G.
105. — ovalis G.
106. — ovata G.
107. — platanoides G.
108. — platyphylla G.
109. — producta G.
110. — Pseudoprinos G.
111. — rotundata G.
112. — semielliptica G.
113. — subrobur G.
114. — subtriloba G.
115. — subundulata G.
116. — triangularis G.
117. — urophylla Ung. *Parschlug*, *Sotzka.*
118. — venosa G.

(94–118: *Schossnitz.*)

119. Fagus castaneaefolia Ung. *Maltsch* in Schlesien, *Leoben* und *Maltsch* in Steyermark.

120. Fagites gypsaceus G. Gypsformation bei *Dirschel.*
121. Castanea atava Ung. *Schossnitz, Sotzka.*
122. Corylus Goepperti Ung. Preussen.
123. Carpinus macroptera Brong. Blätter und vollständige Früchte mit ungezähnten Lappen der Cupula, so wie eine zweite abweichende Art mit gezähnten Lappen derselben.
124. — involuta G. Grosse wenig getheilte Fruchthalter ähnlich denen von Carpinus Ostrya.
125. — ostryoides G.
126. — alnifolia G.
127. — adscendens G.
128. — oblonga Ung. *Parschlug, Sagor* in Krayn.
129. — macrophylla G.

(123–129: *Schossnitz.*)

130. Carpinites dubius G. et. B. Bernstein.
131. — gypsaceus G. Gypsformation bei *Dirschel.*

16. Ulmaceae.

132. Ulmus Wimmeriana G. Gypsformation bei *Dirschel.*
133. — longifolia Ung.
134. — strictissima G.
135. — elegans G.
136. — pyramidalis G.
137. — minuta G.
138. — parvifolia Al. Braun. *Oeningen, Parschlug, Swoszowice.*
139. — laciniata G.
140. — urticaefolia G.
141. — legitima G.
142. — castaneaefolia G.
143. — quadrans G.
144. — carpinoides G.
145. — sorbifolia G.
146. — crenata G.
147. — dentata G.

(134–147: *Schossnitz.*)

148. — zelkovaefolia Ung. *Parschlug.*

Ausser diesen Arten fand ich in *Schossnitz* noch 5 verschiedene Arten Ulmen-Früchte und 2 Blüthen, auch die Ulmus bicornis (Ung. Chlor. protog. t. 24 f. 3, 4.)

17. Celtideae.

149. Celtis bignoniodes G.
150. — rugosa G.

(149–150: *Schossnitz.*)

Ueberdies noch eine Frucht.

18. Plataneae.

151. Platanus Guillelmae G.
152. — aceroides G.
153. — cuneifolia G.
154. — Oeynhausiana G.
155. — rugosa G.

(151–155: *Schossnitz.*)

156. Platanus subintegra G. *Schossnitz.*
Ferner männliche und weibliche Kätzchen.

19. Balsamifluae.

157. Liquidambar europaeum Al. Braun. *Schossnitz.* Eine isolirte Frucht. Die Blätter befinden sich vielleicht unter den Ahornarten, von denen jedoch keine mit den verschiedenen gelieferten Abbildungen der vorliegenden Art übereinstimmt.

20. Salicineae.

158. Populus crenata Ung.
159. — platyphylla G. } *Striese.*
160. — balsamoides G.
161. — eximia G.
162. — emarginata G.
163. — producta G. } *Schossnitz.*
164. Populites succineus G. Bernstein.
165. Salix varians G. *Schossnitz.* Zweige mit Blättern und Knospen, so wie zugleich mit ihnen, zwar isolirt jedoch in der Nähe befindlich und vielleicht dazu gehörend, Blüthenkätzchen mit 5 männlichen Blüthen.
166. — acutissima G.
167. — arcuata G.
168. — arguta G.
169. — Wimmeriana. G.
170. — integra G.
171. — abbreviata G. Mit weiblichen Blüthenkätzchen.
172. — lingulata G.
173. — linearifolia G.
174. — castaneaefolia G.
175. — rugosa G.
176. — brevipes G.
177. — inaequilatera G. Zweig mit Blättern. } *Schossnitz.*
178. Salicites dubius G. *Maltsch.*

21. Laurineae.

179. Daphnogene platyphylla G. *Schossnitz.*

Subcl. VII. Corolliflorae.

22. Apocyneae.

180. Netritinium dubium Ung. *Schossnitz.*

23. Ericineae.

181. Dermatophyllites stelligerus G. et B.
182. — azeloides G. et B.
183. — latipes G. et B.
184. — porosus G. et B.
185. — kalmiodes G. et B.
186. — revolutus G. et B. } Bernstein.

187. Dermatophyllites minutulus G. et B. }
188. — attenuatus G. et B. } Bernstein.
189. — dentatus G. et B. }
190. Andromeda elongata G. }
191. Azalea ? minuta G. } *Schossnitz.*
192. Rhododendron retusum G. }
193. — rugosum G. }

24. Primulaceae.

194. Sendelia Ratzeburgiana G. et B. } Bernstein.
195. Berendtia primuloides G. et B. }

Subcl. VIII. Choristopetalae Bartl. (Calyciflorae et Thalamiflorae Dec.)

25. Corneae.

196. Cornus apiculata G. *Striese.*

26. Loranthaceae.

197. Enantioblastos viscoides G. et B. Bernstein.

27. Magnoliaceae.

198. Magnolia crassifolia G. *Striese.*

28. Büttneraceae.

199. Dombeyopsis aequalifolia G. }
200. — tiliaefolia Ung. } *Striese.*
201. — grandifolia Ung. }
202. — ingens G. *Schossnitz.*

29. Tiliaceae.

203. Tilia permutabilis G. *Striese.*

30. Acerineae.

204. Acer Otopteris G. }
205. — giganteum G. } *Striese.*
206. — Beckerianum G. }
207. — hederaeforme G. }
208. — cytisifolium G. }
209. — triangulilobum G. }
210. — subcampestre G. }
211. — Oeynhausianum G. } *Schossnitz.*
212. — semitrilobum G. }
213. — strictum G. }
214. — ribifolinm G. }
215. — siifolium G. }

Ausserdem 3 mit Flügeln versehene Saamen von *Schossnitz.*

31. Rhamneae.

216. Rhamnus subsinuatus G. *Striese.*
217. Ceanothus cinnamomoides G. } *Schossnitz.*
218. — ovoideus G. }

32. Juglandeae

219. Juglandites Schweiggeri G. Preussen.

220. Juglandites Hagenianus G. Preussen.
221. Juglans salicifolia G. *Schossnitz.*
222. — venosa G. *Fischhausen*, *Danzig*, *Seisen* bei *Baireuth*, *Altsattel* in Böhmen, *Rott* bei *Bonn*.

33. Anacardiaceae.

223. Rhus quercifolia G. } *Schossnitz.*
224. — aegopodifolia G. } *Schossnitz.*

34. Halorageae.

225. Trapa bifrons G. } *Schossnitz.*
226. — silesiaca G. } *Schossnitz.*

35. Philadelpheae.

227. Philadelphus similis G. *Schossnitz.*

36. Pomaceae.

228. Pyrus denticulata G. } *Schossnitz.*
229. — ovalifolia G. } *Schossnitz.*
230. — retusa G. } *Schossnitz.*
231. — serrulata G. } *Schossnitz.*
232. — crenulata G. } *Schossnitz.*
233. Crataegus oxyacanthoides G. } *Schossnitz.*

Plantae incertae sedis.

234. Carpantholites Berendtii G. } Bernstein.
235. Enantiophyllites Sendelii G. } Bernstein.

Von dieser 235 Arten umfassenden Flora kommen 11 auf die Braunkohlenlager Preussens, 51 auf den Bernstein Preussens, 130 auf den neuen schlesischen Fundort *Schossnitz* und 43 auf die übrigen schlesischen Fundorte.

Hinsichtlich der Familien und Gattungen zeigen diese einzelnen Floren viel Verwandtschaft mit den übrigen Lokalfloren der deutschen Braunkohlenformation, nicht aber hinsichtlich der Arten. Von den im Bernstein enthaltenen Arten findet sich nur noch eine, der Libocedrites salicornioides G., in der Braunkohlenformation des übrigen Deutschlands, von den 10 Arten Preussens 7, von den 173 Schlesiens nur 21, alle übrigen sind neu. Auf *Schossnitz* kommen allein 118 neue Arten. Auch mit der so eben erschienenen von Herrn Weber vortrefflich bearbeiteten Tertiärflora des Niederrheins hat die Flora nur wenig Arten gemein. Die Arten der Gattungen Daphnogene, Ceanothus, Libocedrites, Dombeyopsis, Taxodium fehlen nicht, aber es sind bei den beiden

ersteren andere Arten als die, welche sonst als Leitpflanzen dienen, übrigens aber fast ein subtropisches Klima verkünden und insgesammt eine Flora bilden, wie sie etwa jetzt der südliche Theil der vereinigten Staaten und das nördliche Mexiko besitzen. Als vorläufige Eigenthümlichkeiten für unsere Flora möchten wir betrachten die bedeutende Zahl der Eichen und zwar grösstentheils aus der Gruppe der mit buchtigen Blättern, daher die Bestimmung derselben mit grösserer Gewissheit geschehen konnte, als dies sonst bei ganzblättrigen möglich ist, die mannigfaltigen Formen von Ulmen, das Vorkommen von unzweifelhaften Platanen und die von den bis jetzt bekannten fossilen Ahornarten sehr abweichenden Formen.

Weitere Betrachtungen und Vergleichungen mit andern Lokalfloren der Braunkohlenformation behalte ich mir vor, bis der Fundort, der diese reiche Flora nur von einem Raume von wenigen Quadratfussen lieferte, einigermaassen erschöpft sein wird. Denn, dass sie jetzt noch sehr unvollständig ist, zeigt die Art ihrer Zusammensetzung, in der unstreitig noch viel Zwischenglieder fehlen. Palmen, die 6 Meilen von hier bei *Striese* vorkommen, wurden in *Schossnitz* bis jetzt noch nicht bemerkt.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

Zeitschrift
der
Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Mai, Juni, Juli 1852).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der Mai-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 12. Mai 1852.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. Carnall, wird das Protokoll der April-Sitzung verlesen und angenommen.

Briefe sind eingegangen:

1) Von Herrn Göppert zu *Breslau* vom 18. März d. J., die Darstellung von Pflanzen-Versteinerungen des tertiären Gebirges und deren Veröffentlichung betreffend.*)

2) Von Herrn v. Oeynhausen zu *Breslau* vom 21. März d. J. wegen desselben Gegenstandes.**)

3) Von Herrn Jaeger zu *Stuttgart* vom 13. April d. J. wegen Abbildung und Beschreibung fossiler Ueberreste von Säugethieren aus der Gegend von *Siegmaringen.*

4) Von Herrn Fraas zu *Laufen* vom 23. April d. J. mit seinem Beitrage zur geognostischen Uebersichtskarte von Deutschland.***)

5) Von der „*Direction de l'École des Mines*" zu *Paris* vom 27. April d. J. mit dem Anerbieten des Eintausches

*) Siehe in den brieflichen Mittheilungen.

**) Siehe in den brieflichen Mittheilungen.

***) Die Korrespondenz wegen Bearbeitung der Uebersichtskarte soll bei der diesjährigen allgemeinen Versammlung zu *Wiesbaden* zum Vortrage kommen und wird im nächsten Hefte der Zeitschrift erscheinen.

der „*Annales des Mines*" gegen die Zeitschrift der Gesellschaft.

An Drucksachen:

a. Geschenk für die Bibliothek von Herrn v. Hauer in *Wien* „über den gegenwärtigen Zustand des Museums der k. k. geologischen Reichsanstalt" und Separat-Abdruck der Protokolle von den Sitzungen der Anstalt im November und December vorigen Jahres.

b. Zum Austausch gegen die diesseitige Zeitschrift:

1) Erster Bericht des naturforschenden Vereins zu *Bamberg*.

2) Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins zu *Regensburg*. 1852. 2. Heft.

Herr Beyrich sprach über die Sand- und Thon-Ablagerungen mit lebenden Conchylien-Arten in der Gegend von *Segeberg* in Holstein und von *Blankenese* bei *Altona*, und legte Proben der Gebirgsarten und der darin vorkommenden Versteinerungen vor. Bei *Tarbeck* nördlich von *Segeberg* sind die muschelführenden Schichten keine Austernbank, wie sie sonst genannt worden, indem Austern nur sparsam vorkommen, in ungeheurer Masse dagegen die Schalen grosser Mytilen (M. edulis) zusammengehäuft sind. Die muschelführende Ablagerung ist ein sandiger Absatz, der allein durch die grosse Masse grossentheils zerfallener und zersetzter Muschelreste einen ansehnlichen Kalkgehalt erhalten hat und in Folge davon als Mergel in zahlreichen Gruben gewonnen wird; die Unterlage des Muschellagers bildet ein scharfer und rauher Sand, die Decke ein feiner Sand, und das Ganze wird überlagert von dem hier ganz getrennt erscheinenden jüngern Gebilde des sogenannten Korallen-Sandes. In der Umgebung der das Muschellager einschliessenden Höhe von *Tarbeck* sind auch Thone entblösst, in welchen Herr Meyn, mit welchem gemeinschaftlich Redner die hier berührten Lokalitäten beobachtete, das früher von ihm in Holstein „Brockenmergel" genannte Gebilde wiedererkannte. Diese Thone sind bei *Tarbeck* zwar fast ganz leer

von organischen Resten, gleichen aber in ihrer Gesteinsbeschaffenheit einem Thone, welcher zu *Fahrenkrug* ganz nahe bei *Segeberg* zum Ziegelbrennen benutzt wird und hier eine Reihe lebender Arten von Nordsee-Conchylien einschliesst, wodurch seine Zugehörigkeit zu der muschelführenden Sand-Ablagerung von *Tarbeck* erwiesen wird. Bei *Blankenese* hat man dagegen unverkennbar eine Austernbank vor sich; auch hier sind wie zu *Tarbeck* die tertiärem Thone aufliegenden marinen Sand- und Thon-Ablagerungen getrennt und bedeckt von den aufliegenden gerölleinschliessenden Diluvialgebilden, so dass an einer Gleichzeitigkeit und Zusammengehörigkeit der Muschellager von *Tarbeck* und *Blankenese* nicht zu zweifeln ist. Redner entwickelt auf diese Beobachtungen sich stützend die Ansicht, dass man die bezeichneten muschelführenden Ablagerungen in Holstein mit den Diluvialgebilden zwar als einer gemeinsamen grösseren Periode, der Quaternär-Periode, angehörig ansehn, in derselben aber hier zwei Formationen unterscheiden müsse

1) eine ältere in vollkommener Ruhe abgesetzte Bildung, die Nordsee-Formation, und
2) die jüngere Geschiebe-Formation.

Ob erstere auch in unseren Gegenden vorhanden, sei zweifelhaft, wenigstens finde man in ähnlichen Schichten keine marinen, vielmehr an einigen Punkten Süsswasser-Conchylien.

Herr G. Rose legte zwei Krystalle von Spodumen vor von *Norwich* in Massachusets (Vereinigte Staaten von Nord-Amerika), welche die hiesige Königl. Sammlung als erste Krystalle dieses Minerals vor Kurzem erhalten hat. Derselbe führte an, dass darin dieselbe Spaltbarkeit wie im Augit zu beobachten sei, man also hier wieder einen Fall habe, wo bei verschiedener Zusammensetzung die Formen übereinstimmen.

Herr v. Carnall zeigte eine Reihe geschliffener Marmorproben (Clymenienkalk oder sogenannten Kramenzelstein) von *Mecklinghausen* bei *Olpe* im Siegenschen Bergbezirke von sehr schönen Farben und Farbenzeichnungen und bemerkte, dass dies Gestein in grossen Blöcken breche, sowie

dass zur Gewinnung und Verarbeitung desselben Anstalten gemacht würden, welche einen lohnenden Erfolg versprechen.

Herr Tamnau legte eine Reihe von Mineralien vor, namentlich in Quarz oder Granit eingewachsene Krystalle von Beryll von *Royalstone, Massachusets,* — *Leipersville, Pennsylvanien,* — *Haddam, Connecticut,* — und andern Lokalitäten, die die Erscheinung der sogenannten gebrochenen Krystalle in ganz ungewöhnlich deutlichem Grade zeigten. Er sprach dabei die Ansicht aus, dass, ungeachtet des äussern nicht zu verkennenden Anscheines, nicht in allen Fällen und namentlich nicht bei diesen Beryllen anzunehmen sein möchte, dass die einzelnen in gewisser Richtung hintereinanderliegenden Krystalle oder Krystall-Bruchstücke früher einem und demselben Individuum angehört haben, dann durch irgend eine mechanische Gewalt zerbrochen, und nun als dergleichen Bruchstücke in den Quarz oder Granit eingewachsen seien, — und dass es natürlicher scheine dieselben als verschiedene ursprünglich in ihrer jetzigen Lage gebildete Individuen zu betrachten. Für diese Ansicht spreche ferner die Erscheinung, dass jedes eingewachsene sogenannte Bruchstück jener Berylle stets von Kanten begrenzt sei, die mit den Kanten den Säulenwinkel von 90 Grad bilden. Es könne dies nur herrühren von dem Vorhandensein der geraden Endfläche an jenen Krystallen, obwohl diese Flächen vom Quarz versteckt und wenig bemerkbar seien. Freilich habe der Beryll auch eine Theilbarkeit parallel dieser geraden Endfläche, und der Gedanke liege sehr nahe, dass jene Kanten nicht die Grenzen zwischen Säulenflächen und Endfläche seien, sondern zwischen Säulenflächen und Blätterdurchgang. Allein diese Theilbarkeit, überhaupt nicht sehr deutlich am Beryll, sei ganz besonders unvollkommen an den vorgelegten Varietäten; wenn man dieselben jetzt auf irgend eine mechanische Weise durch Brechen, Stossen oder Schlagen zerstücke, so erhalte man jederzeit einen ganz unregelmässigen Bruch, — und es sei mindestens eine höchst eigenthümliche Erscheinung, dass ohne alle Ausnahme bei jedem

der eingewachsenen sogenannten Bruchstücke das Entgegengesetzte stattgefunden haben solle.

Dieser Vortrag führte eine Discussion herbei, an welcher sich die Herren Beyrich, Weiss und v. Carnall betheiligten, die bisherige Auffassung der Erscheinung vertheidigend.

Hiermit wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

2. Protokoll der Juni-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 10. Juni 1852.

Nach Vorlesung und Genehmigung des Protokolls der Mai-Sitzung wurden, als eingegangen für die Bibliothek der Gesellschaft von dem Vorsitzenden die folgenden Schriften angezeigt und vorgelegt:

1) Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Achter Jahrgang. Zweites Heft.

2) Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereines in *Halle.* Fünfter Jahrgang. Erstes Heft.

3) Erster Jahresbericht der Direktion des Werner-Vereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien für das Jahr $18\frac{51}{52}$. *Wien,* 1852, nebst den Statuten des Vereins.

4) Ueber die nordöstlichen Alpen. Ein Beitrag zur näheren Kenntniss des Gebietes von Oesterreich ob der Enns und Salzburg in geognostisch-mineralogisch-montanistischer Beziehung von Carl Ehrlich. *Linz* 1850. — Als Geschenk des Verfassers.

5) Geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. Ein specieller Beitrag zur Kenntniss Oberösterreichs von Carl Ehrlich. *Linz* 1852. — Als Geschenk des Verfassers.

6) Russlands Bergwerksproduktion von K. W. Tschewkin und Al. D. Oserski. Aus dem Russischen ins Deutsche übertragen von Dr. Carl Zerrenner. — Als Geschenk des Verfassers.

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft zu *Moskau* ist das mit lebhaftem Dank von der Gesellschaft aufgenommene Anerbieten zu wechselseitigem Austausch der beiderlei Publikationen gemacht worden.

Ein Schreiben von Herrn Ewald aus *Darmstadt* *) giebt nähere Nachricht über den im Herbste vorigen Jahres zu *Frankfurt a. M.* gebildeten Verein (s. S. 202), der sich die geologische Detailaufnahme beider Hessen, von Nassau, der baierischen Rheinpfalz und angrenzenden Landestheile zur Aufgabe macht. Das Schreiben ist von einem Protokolle, einem Schema der Formationen und ihrer Colorirung, einem Schema für die anzuwendenden Zeichen (Schichtenfallen, Vorkommen von Versteinerungen, Bergwerke, Steinbrüche etc.) und einer Uebersichtskarte (Sektionen, Netz) begleitet. — Der Vorsitzende bemerkte, dass ein solches Unternehmen, welches sich auf genaue topographische Karten stütze und dessen fleissige und gründliche Durchführung durch die Namen der Stifter gesichert erscheine, recht freudig zu begrüssen und Seitens unserer Gesellschaft zu wünschen sei, über die Fortschritte der Arbeiten jenes Vereins von Zeit zu Zeit Nachrichten zu erhalten, um zu deren Verbreitung in entfernte Kreise beitragen zu können; es sei dies um so wünschenswerther, als die bezüglichen Theile von Deutschland nicht nur von örtlichem, sondern auch von allgemeinem geologischen Interesse sind.

Dem vorstehend erwähnten Schreiben ist das 1. Heft der Beiträge des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu *Darmstadt* (1850) als Geschenk für die diesseitige Bibliothek beigefügt.

Von Herrn Goldenberg in *Saarbrücken* war ein an

---

*) Siehe in den brieflichen Mittheilungen.

den Vorsitzenden gerichtetes und von demselben zum Vortrage gebrachtes Schreiben eingegangen, worin ausführlichere Nachricht über die neuerlich im Saarbrücker Kohlengebirge aufgefundenen Insekten-Reste gegeben wurde.*)

Herr Graf PFEIL zu *Ludwigsdorf* hatte ein ausgezeichnet schön erhaltenes und vollständiges Exemplar eines Trilobiten aus der Grauwacke vom Alter des Kohlenkalksteins von *Hausdorf* in Schlesien eingeschickt.

Herr AD. SCHLAGINTWEIT sprach hierauf über die geognostischen Verhältnisse des Monte Rosa. Derselbe besteht aus einer Centralmasse von Gneiss, in welchem granitische Abänderungen als kleinere Einlagerungen auftreten und welcher nach oben in quarzreichen Glimmerschiefer übergeht. Der Gneiss wird umgeben von Schiefern, welche zu STUDER's „grauen und grünen Schiefern" gehören; der Kalkgehalt wird in ihnen zuweilen so bedeutend, dass der Quarz dadurch ganz verdrängt wird. Versteinerungen kommen darin nicht vor. Serpentin tritt in grossen Stöcken und Lagern auf, übt aber nirgend einen Einfluss auf die Schichtenstellung aus, welche Redner als einer gewölbeartigen Biegung entsprechend darstellt. Sowohl die Schichten des Gneisses als der umgebenden, gleichförmig gelagerten Schiefer zeigen nur geringe Neigung, wodurch die einen zusammenhängenden Kamm darstellende Form des Monte Rosa zu erklären ist.

Herr H. ROSE gab Nachricht von einer Mittheilung des Herrn ANDREWS aus *Belfast*, welcher in „igneous rocks" sehr kleine Quantitäten von metallischem Eisen in Magneteisenstein aufgefunden hat.

Herr EWALD führte aus, dass die in D'ORBIGNY's *Paléontologie française* aufgestellte Gattung Biradiolites, deren Trennung von Radiolites auf das Vorhandensein zweier auf der Oberfläche längsverlaufender Bänder gegründet worden sei, deswegen nicht beibehalten werden könne, weil solche Bänder auch bei typischen Arten von Radiolites an dem Ver-

---

*) Siehe in den brieflichen Mittheilungen Heft 2. S. 246 fg.

lauf der Anwachsstreifen und an dem schuppenförmigen Hervortreten der Anwachslamellen erkennbar wären. Dagegen unterscheiden sich die D'ORBIGNY'schen Biradioliten entweder sämmtlich oder doch zum Theil von den typischen Radioliten 1) durch das Fehlen der Längsleiste in der kleineren Abtheilung der inneren Höhlung und 2) dadurch, dass diese kleinere Abtheilung von der grösseren nicht vollständig gesondert sei, vielmehr nach unten mit derselben communicire. Die Folge davon sei, dass sich in den Steinkernen dieser Biradioliten der sogenannte accessorische Theil ungetheilt und nach unten mit dem Biroster verwachsen finde. Sehr vollkommen zeige sich dies an D'ORBIGNY's Biradiolites cornu pastoris ausgeprägt. Die geschilderte Eigenthümlichkeit haben die D'ORBIGNY'schen Biradioliten aber mit mehreren seiner Radioliten, z. B. mit R. crateriformis und calceoloides gemein, und es entsteht hierdurch eine besondere Gruppe von Arten in der Gattung Radiolites. Wolle man diese Gruppe zu einer neuen Gattung erheben, so müsse sie, anders begrenzt und anders begründet, auch einen anderen Namen erhalten als Biradiolites.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

---

3. Protokoll der Juli-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 7. Juli 1852.

Nach Eröffnung der Sitzung wird das Protokoll der Juni-Sitzung verlesen und genehmigt.

Eine briefliche Berichtigung ist eingegangen, wonach der Name des in der December-Sitzung 1851 als der Gesellschaft beigetreten angekündigten Mitgliedes*) nicht „SCHUBARTH", sondern SCHUMANN lautet.

---

*) Siehe S. 7. dieses Bandes.

Der Gesellschaft sind an neuen Mitgliedern beigetreten:

Herr Etatsrath Professor Dr. Forchhammer in *Kopenhagen*,

vorgeschlagen durch die Herren L. v. Buch, Weiss und Beyrich,

Herr Professor Dr. H. Karsten in *Rostock*,

vorgeschlagen durch die Herren Karsten, Weiss und Beyrich,

Herr Dr. Moritz v. Grünewaldt zu *Koick* in Esthland,

vorgeschlagen durch die Herren v. Carnall, Rose und Beyrich.

Für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen:

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. X. Heft 4.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Bd. IX. Heft 1. u. 2.

Der Vorsitzende, Herr v. Carnall, gab Nachricht von dem Inhalt der folgenden für die Zeitschrift eingesendeten Aufsätze:

Bemerkungen über das Vorkommen des Galmeis mit Blende, Glasurerzen, Schwefelkies und Braunkohle bei *Bergisch-Gladbach* von Herrn v. Hüne.

Notizen betreffend das Vorkommen von Hartmanganerz im Trachyt am Drachenfels von demselben.

Darstellung der metallischen (Galmei- und Bleierz-) Lagerstätten auf der Grube Diepenlinchen bei *Stolberg (Aachen)* von Herrn Eschweiler.

Hierauf hielt Herr Beyrich einen Vortrag über die Verbreitung der Zechsteinformation am nördlichen Harzrande. Mit verhältnissmässig geringen Unterbrechungen zeigt sich die Formation bis zum Ecker-Thale hin im Allgemeinen als die liegendste, unmittelbar an das Grauwackengebirge anstossende Bildung innerhalb der dem Rande des Gebirges ununterbrochen folgenden Zone steil aufgerichteter oder überstürzter Gebirgsformationen. Sehr mannichfaltig und schnell

wechselnd zusammengesetzt besteht sie bald aus Gyps, bald aus Dolomit, entweder für sich allein oder verbunden mit Stinkkalken und schiefrigen Mergelkalken. Das Ganze entspricht, indem Kupferschiefer und Zechstein überall fehlen, dem oberen Theil der Formation, wie sich derselbe an der Süd- und Ostseite des Harzes entwickelt zeigt. An zwei Punkten haben sich charakteristische Versteinerungen der Zechsteinformation gefunden: bei *Thale* und bei *Benzingerode*, an letzterem Ort in den schiefrigen Mergelkalken, welche die dort gebrochenen Gypse im Hangenden begleiten, in Dolomit und Stinkkalk bei *Thale*. Folgende Arten sind bis jetzt gefunden: Myophoria obscura sp. Sow., welche sich nach des Redners Ansicht von Schizodus Schlotheimi sp. Gein. und Schizodus truncatus King durch constante Merkmale nicht unterscheiden lässt, Pleurophorus costatus King, Leda speluncaria sp. Gein. (kleiner, dicker und hinten weniger verlängert als L. Vinti von *Logau*), und Mytilus Hausmanni Goldf. Die beiden letztern Arten fanden sich bis jetzt nur bei *Thale*, die ersten beiden bei *Thale* sowohl als bei *Benzingerode*; alle vier Arten sind häufige und verbreitete Versteinerungen im oberen Theil der Zechsteinformation am südlichen Harzrande. Während die bezeichneten Glieder der Zechsteinformation meist in regelmässiger Folge vom bunten Sandstein und von den nachfolgenden Formationen bedeckt werden, treten an zwei Stellen ausnahmsweise Glieder der oberen Kreideformation unmittelbar mit ihnen in Berührung, und unterbrechen, indem deren Schichten an der Aufrichtung der umgebenden Formation gleichmässig Theil nehmen, die einfache Formationsfolge, welche sonst in den Profilen der Erhebungszone des Harzrandes überall Regel ist. An der einen Stelle, im Klosterholz bei *Ilsenburg*, zeigen sich in unmittelbarer Berührung mit dem Zechstein-Gyps sandige Mergel und harte conglomeratisch-kalkige Gesteine, welche der Ablagerung des Sudmerberges bei *Goslar* zugehören und als solche erkannt hier schon von Keferstein gesehen wurden. Diese Kreidegesteine liegen demnach hier zwischen der

Zechsteinformation und dem bunten Sandstein mitten innerhalb der Erhebungszone, und werden, wie es scheint, zum Theil sogar ganz von dem Zechsteingyps eingeschlossen. An der andern Stelle, bei *Thale*, liegen in noch merkwürdigerer Weise die Dolomite und Stinkkalke der Zechsteinformation, in welchen die oben angeführten Versteinerungen gefunden wurden, verbunden mit conglomeratisch-kalkigen und sandigen, charakteristische Kreidepetrefakten einschliessenden Gesteinen, eingeschlossen im bunten Sandstein und weit entfernt von dem nördlich vorbeiziehenden Muschelkalk. Redner meint, dass diese höchst auffallenden Lagerungsverhältnisse in kleinerem Maassstabe am Harzrande ein Bild von den Verhältnissen geben, unter welchen sich in den savoyischen und französischen Alpen Steinkohlen- und Juraformation ineinandergeschoben zeigen; er weist darauf hin, wie diese oder vielleicht ähnliche noch an anderen Punkten unter weniger klaren Umständen am Harzrande zu beobachtende Erscheinungen zu der irrigen Ansicht FRAPOLLI's, dass hier Kreidegesteine zu Gyps umgewandelt seien, Veranlassung gegeben haben könnten.

Herr ROSE bemerkte in Bezug auf die von FRAPOLLI entwickelten Ansichten, dass die im Gyps bei *Suderode* vorkommenden Specksteine doch für etwas Verändertes gehalten werden müssen, da Speckstein nur als ein sekundäres Produkt vorkomme.

Der Gesellschaft wurden schliesslich zwei von Herrn L. EWALD in *Darmstadt* bearbeitete geologische Reliefkarten zur Ansicht vorgelegt, von welchen die eine Würtemberg, Baden, die Rheinpfalz, den Elsass und die angrenzenden Länder, die andre das Grossherzogthum und Kurfürstenthum Hessen, das Herzogthum Nassau und die angrenzenden Länder darstellt. Beide erscheinen im Verlage von BAUERKELLER zu *Darmstadt* 1851.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

B. Briefliche Mittheilungen.

---

1. Herr Engelhardt an Herrn Beyrich.

Obersteinach, den 25. August 1852.

Da sich zu den früher bereits aufgefundenen Versteinerungen in neuerer Zeit noch verschiedene andere gesellt haben, so erlaube ich mir Ihnen in aller Kürze die hauptsächlichsten derselben in den verschiedenen Abtheilungen und Gliedern der hiesigen Grauwacken-Ablagerung aufzuzählen.

1) Von Wirbelthieren sind Spuren von Fischen, und zwar Flossenreste und Zähne, in einem der untern Glieder des Obersilur, im Knotenkalke (Wenlockkalke oder Etage E von Barrande), vorhanden.

2) Crustaceen treten im untersten Gliede des Obersilur, in den Thonschiefern (Wenlockschiefern), jedoch sehr sparsam auf, mehren sich aber in den Knotenkalken ganz ungemein. Namentlich sind die Kopf- und Schwanzschilder deutlich erhalten, wogegen die Leibringe wegen der geringen Gesteinsfestigkeit nur unvollständig zu erlangen sind. Dieselben liegen nämlich fast immer in den in Umbra umgewandelten Knoten der kalkigen Schiefer der Knotenkalke. Am häufigsten zeigen sich Phacops-Arten, doch sind auch andere vorhanden. In den Nereitenschiefern (Unterludlowschiefern, Etage F. Barrande) kommen ebenfalls Trilobiten, jedoch nur sparsam, vor und kann man hier Paradoxides unterscheiden. Ungewöhnlich gross ist die Zahl der Cypridinen, welche zugleich mit den Trilobiten in den Knotenkalken auftreten.

3) In den Nereitenschiefern finden sich von Anneliden Myrianiten und Serpuliten.

4) Mollusken. Von Cephalopoden zeigen sich in der blaugrauen Grauwacke, der obersten Abtheilnng des Untersilur, nur einzelne Fragmente von Orthoceras. In den Knotenkalken aber eine grosse Zahl von Orthoceratiten mit gros-

sem seitlichen Sipho, welche sich dann namentlich häufen, wenn das kalkige Knotengestein durch Eisenoxyd roth gefärbt erscheint. Bei dieser Beimengung erscheinen dann auch Lituiten, Goniatiten und Clymenien in bedeutender Anzahl. In den Kalken der Nereitenschiefer wird die Zahl der Orthoceratiten sehr gross, doch geben sie sich hier mehr als Steinkerne zu erkennen. In den blauen Kalken, den Aymestrykalken, tritt der Orthoceras ibex in den mehr thonhaltigen Schichten zuweilen ziemlich häufig auf. Von Heteropoden finden sich aus dem Geschlechte Bellerophon verschiedene in einzelnen Grauwackenbänkchen der Knotenkalke und ganz einzelne in dergleichen der Nereitenschiefer.

Von Pteropoden kommen in den kalkigen Schiefern der Knotenkalke zugleich mit Cypridinen eine Anzahl von Tentaculiten vor, die in einzelnen Schieferbänken der Nereitenschiefer sich zu einer erstaunenswerthen Menge vereinigen.

Von Gasteropoden zeigen sich Euomphalus, Loxonema, Turbo, Murchisonia in den Grauwacken und Grauwackenschiefern der Knotenkalke.

Von Conchiferen sind es namentlich die Posidonomyen, welche sehr verbreitet in den kalkigen Schiefern der Knotenkalke zugleich mit Trilobiten und Cypridinen zum Vorschein kommen. Avicula, Pterinea, Orthonota, Cardiola finden sich hier und in den Grauwackenschichten der Knotenkalke, sowie in solchen der Nereitenschiefer. Brachiopoden kommen in grosser Anzahl in den Knotenkalken vor und sind namentlich Spirifer, Terebratula, Orthis, Pentamerus, Leptaena, Lingula hier und in den Nereitenschiefern ungemein häufig. Im Allgemeinen sind die Spirifer, Orthis, Pentamerus mehr im letzteren Gesteine, die Terebratula und Leptaena aber mehr in den Knotenkalken zu Hause.

5) Gross ist die Zahl und die Mannigfaltigkeit der Crinoideen in den Knotenkalken, minder zahlreich sind sie in den Nereitenschiefern, sparsamer noch in den blauen Kalken. Die Zeichnungen einzelner Individuen sind ausgezeichnet schön und deuten auf neue Formen hin.

6) In grösster Mannigfaltigkeit finden sich die Korallen. Die Graptolithen, welche ich nach Naumann hier einreihe, zu welchen neuester Zett auch die Nereiten gezählt werden, gehen von den blaugrauen Grauwacken, also aus dem Untersilur, durch die Knotenkalke, Nereitenschiefer bis zu den blauen Kalken und mehren sich in den beiden letztgenannten Gliedern des Obersilurs ganz ausserordentlich. Ausserdem sind die Petraja sowohl in den schiefrigen Kalken als auch in den Grauwackenbänkchen der Knotenkalke in ungemein grosser Mannigfaltigkeit und in verschiedenen neuen Formen vorhanden. Ueberdies finden sich hier noch Fenestella, Millepora, Limaria, Aulopora, Calamopora, Syringopora, sehr viele Cyathophyllum, Porites u. s. w. Auch die Nereitenschiefer und blauen Kalke führen Korallen. In ersteren sind es meistens Petraja und Cyathophyllum, unter welchen auch das Pleurodictyum problematicum erscheint.

Sehr zahlreich ist die Flora vertreten. In den blaugrauen Schiefern des Untersilurs sind es Calamiten, in den Grauwackenbänkchen der Knotenkalke kommen Calamiten, Knorria, Schilfe und Farrnkräuter in ausserordentlicher Menge, nicht selten zugleich mit Trilobitenresten und Mollusken vor.

Der grosse Wechsel zwischen silurischen und devonischen Formen fällt hier sofort ins Auge. Die Nereiten, welche schon in der oberen Abtheilung des Untersilurs beginnen, gehen zugleich mit den Graptolithen bis zu den jüngeren Gliedern des Obersilurs durch und sind in den Nereitenschiefern so häufig vertreten, wie die Graptolithen in den Vitriol- und Alaunschiefern der blauen Kalke. Zahllos ist die Menge von Tentaculiten, welche zugleich mit den vielen Cypridinen in den Knotenkalken zuerst auftreten, sich aber in den Nereitenschiefern noch ungemein mehren. Mit den silurischen Formen der Orthoceratiten und Lituiten erscheinen bei beigemengtem Eisenoxyde die devonischen Formen der Goniatiten und Clymenien in sehr bedeutender Zahl. Spirifer macropterus und speciosus und mehrere devonische Orthis wechseln mit silurischen Formen gleichen Geschlechts,

sowie mit Pentamerus und Leptaena ab. Am auffallendsten ist dieser Wechsel bei den Korallen, wo das Pleurodictyum problematicum zugleich mit Nereiten und Graptolithen vorkommt.

Nach genauer Würdigung dieser widersprechenden Thatsachen muss man zu der Ueberzeugung gelangen, dass zwischen den silurischen und devonischen Gesteinen keine so scharfe Grenze bezüglich der in ihnen enthaltenen Versteinerungen gezogen werden könne als dies von England aus geschah.

Wir sehen, wie ein Unterschied von 20 bis 30 Meilen Entfernung in einzelnen gleichen Grauwackengliedern oft schon ganz veränderte Formen im Gefolge hat; es mussten diese Aenderungen je nach den Meerestiefen, den verschiedenen Temperaturgraden desselben, nach den Gesteins- und verschiedenen andern Verhältnissen einen ausserordentlichen Einfluss auf die Thierformen haben. Wir nehmen dies ja auf das Vielfachste wahr. Die hiesige Ablagerung des Obersilurs hat z. B. die grösste Uebereinstimmung mit der böhmischen in lithologischer Beziehung, nur treten dort die kieselthonigen Gesteine gegen die hiesigen fast ganz zurück, während die drei Kalkglieder in den Knotenkalken, den Nereitenschiefern und den blauen Kalken dort mehr aufeinander gedrängt erscheinen. Die Nereiten, welche um zu leben kieselhaltige Gewässer zur Bildung ihres leichten Gehäuses durchaus nothwendig hatten, fehlen dort gänzlich, während sie hier in sehr kieselreichen Schichten und Bänken so ausserordentlich häufig sind.

In der hiesigen Umgebung kommen in den Knotenkalken dieselben silurischen Orthoceratiten wie bei *Saalfeld* vor, dort aber, wo diesem kalkigen Gesteine Eisenoxyd beigemengt ist, erscheinen mit ihnen und den Lituiten zugleich auch die devonischen Formen der Goniatiten und Clymenien.

Ich nahm Veranlassung auf die Uebereinstimmung des Obersilurs Böhmens mit dem hiesigen hinzuweisen, ich thue dies auch in Bezug auf das Untersilur.

Die Etage B gleicht namentlich in Bezug auf den Erz-

reichthum der hiesigen graugrünen Grauwacke, in welcher die Phycodes so häufig vorkommen. Diese untere Abtheilung des hiesigen Untersilurs ist auch hier die Erzmutter und setzen in ihr die mächtigen Haussachner Gänge bei *Saalfeld*, die St. Johanneser bei *Weischwitzsch*, verschiedene dergleichen bei *Wallendorf* und am Geheege bei *Gräfenthal* auf, die früher reichen Bergsegen gaben.

Was die graugrüne Grauwacke am Thüringer Walde aber besonders auszeichnet, ist das Vorkommen von Gold in den sie durchbrechenden Quarziten, welche in so grosser Verbreitung auftreten. Dieselben setzen in einem mächtigen Zuge mit mehreren Ausläufern vom südwestlichen Abfalle des Gebirges aus dem Theurergrunde über *Steinheide* bis über *Reichmannsdorf* hinaus fort. Alle Bäche, welche ihren Ursprung in der Quarzitregion haben, führen Gold, welches früher in den oberen Thälern der Werra, der Grumpen, der Steinach und Göritz, der Schwarze und Schlage in Wäschen, sowie in Bergwerken bei *Steinheide* und *Reichmannsdorf* erbeutet wurde.

Der Hussiten- und dreissigjährige Krieg wirkten höchst nachtheilig auf die Goldbergwerke des Thüringer Waldes ein; sie waren bereits unter die Stollensohlen niedergeschritten, als durch die Verjagung der Bergleute und Entvölkerung der Gegend die Gruben ersoffen. Man wandte zwar später in verschiedenen Zeitperioden wieder Geldmittel auf dieselben, aber niemals so genügende, dass die Baue wieder vollkommen hätten gelöst werden können.

In der Jüngstzeit sind wieder Muthungen auf Goldwäschereien durch einen Mann, der dies Geschäft von seinem längeren Aufenthalt als Hüttendirigent auf grossen Eisenwerken in Sibirien genau kennt, gelegt worden. Es wäre aber zu wünschen, dass der Bergbau ebenfalls zu neuer Blüthe gelangte; wir sehen welch grosse Kapitalien von englischen Privaten auf die Wiederbelebung der alten Goldbergwerke im Grossherzogthume Baden verwandt werden, dieselben würden hier, wenn auch nicht besser, doch gewiss

mit eben so sicherem Erfolg auf Gewinn angelegt werden, da die Quarzite sehr mächtig sind und in den von ihnen ausgehenden Thälern immer noch zuweilen Goldkörnchen gefunden werden.

Ich übergehe hier die Sagen von den Venetianern, welche alljährlich hierher kommen sollten um dies edle Metall zu sammeln, sowie diejenige, dass in einzelnen Dörfern an solchen Goldbächen kein Geflügel verkauft würde, um des Goldes, welches dasselbe in den Mägen ansammelt, nicht verlustig zu gehen, sondern will nur davon reden, dass wir gerade jetzt in einer Zeit leben, wo im asiatischen Russland, in Amerika und Australien solch ausserordentliche Summen durch die Ausbeutung der Goldlager gewonnen werden. Sollte denn unser Welttheil so vollkommen von diesem edlen Metall ausgebeutet sein? gewiss ist dies nicht der Fall und ist es jetzt auch tiefer zu suchen als dies vor 300 und 400 Jahren der Fall war, so sind doch unsere Kenntnisse in der Maschinenkunde und Chemie mehr als in demselben Verhältnisse gewachsen um dies edle Metall mit voraussichtlichem Gewinne den tieferen Quarzitregionen, welche vermöge des hohen specifischen Gewichts dieses edlen Metalles in der Tiefe reicher als an der Oberfläche sein müssen, entnehmen zu können. Meiner Ansicht nach gehören hierzu nur grössere Geldmittel als in den verflossenen Jahrhunderten, wo immer nur einige 1000 Gulden aufgewandt und die Baue wieder verlassen wurden, wenn man sah, dass mit denselben die Wasser nicht zu gewältigen seien.

---

2. Herr Emmrich an Herrn Beyrich.

Meiningen, den 5. November 1852.

Herrn Schafhaeutl's Entgegnung im zweiten Heft dieses Bandes erheischt leider eine Duplik. Zunächst sehe ich mich genöthigt durch eine Herstellung des richtigen Textes

zu beweisen, dass meine Angabe, die vermeintliche Versetzung des Haselberges nach *Berchtesgaden* beruhe auf einer Weglassung von Klammern, der Wahrheit gemäss sei. Der berichtigte Text (I. Bd. 3. Heft S. 284) lautet:

„Ausser den bei Schafhaeutl schon angeführten Vorkommnissen, (an der rothen Wand, ..., an der Königsalm hinter dem Chiemsee, an der rothen Wand im Landgericht Aibling, von Flurl, denn wo „rothe Wand" im Gebirge, kann man auf ihn rechnen, bei *Marquartstein*, am Haselberg bei *Traunstein)*, führt ihn Lill von Lilienbach in zahlreichen Schluchten an, welche in das Berchtesgadner Becken ..... herabführen." Gewiss wird Herr Conserv. Schafhaeutl selbst hieraus ersehen, dass ich mit meiner Aussage, dass Druckfehler die Schuld tragen, im Rechte war und auf Nachsicht keinen Anspruch zu machen nöthig habe und auch nicht mache.

Was die rothen Marmore betrifft, so findet sich in diesem Punkte Herr Cons. Schafhaeutl im Recht und im Unrecht. Allerdings hat derselbe schon in seinen ersten Aufsätzen über das bairische Gebirge zwei verschiedenaltrige rothe Marmore angenommen, worin ich ihm auch nicht widersprochen habe, denn wenn ich von einem obern rothen Ammonitenmarmor sprach, setzte dies doch nothwendigerweise die Annahme eines untern voraus, als welchen ich den rothen Marmor von *Adneth* mit seinen Liasammoniten annahm und zu welchem ich den von Herrn Cons. Schafhaeutl zu *Unteraue* entdeckten hinzurechnete. Wenn Herr Schafhaeutl in seinen Untersuchungen von mir sagt, ich hätte die rothen Marmore alle zusammengeworfen, so ist derselbe gegen mich in Unrecht, und, wenn Herr v. Hauer dies von Herrn Schafhaeutl behauptet, so ist derselbe es gegen Letzteren. Also *peccatur intra et extra Iliacos muros.* Ein Anderes ist es aber mit den ammonitenreichen Marmoren der Salzberge von *Hallstatt, Aussee, Hallein,* in diesem Punkte ist das Recht auf Herrn v. Hauer's Seite; mit Recht bekämpft er das Zusammenfassen dieses Marmors mit

den anderen rothen Marmoren, und dieses finde ich noch in den neuesten Schriften des Herrn Cons. SCHAFHAEUTL, in den „geognostischen Untersuchungen" mit dem obern hellrothen, in dem Briefe Bd. IV. Heft 2. pag. 231 aber wiederum mit dem liasischen rothen Marmor, welcher Am. radians und Arieten führt. Wenn Herr v. HAUER sich gegen die Verbindung jenes dritten Kalkes, mit dessen Petrefaktenreichthum er uns zuerst im umfassenderen Maasse bekannt gemacht hat, wehrt, so ist ihm das nicht zu verargen, da er wirklich ein ganz anderer Kalk ist, und weder mit dem rothen Lias-, noch mit dem rothen Jurakalk irgend etwas Anderes als Farbe und Ammonitenreichthum gemein hat.

Im bairischen Gebirge finden sich sämmtliche drei rothen Marmore; der rothe Marmor der Salzberge, der liasische und der des Oxford. Ersterer kommt im Berchtesgadenschen vor, wo am Kälberstein dicht neben *Berchtesgaden* Steinbrüche in ihm eröffnet sind. Er ist hier leider arm an Ammoniten, was von ihnen aber vorkommt, ist identisch mit Hallstätter Formen, ebenso selten sind Terebrateln, dagegen kommt eine mächtige Bank in ihm vor, welche ganz aus der Monotis salinaria zusammengesetzt ist. Das Vorkommen auf der bairischen Grenze gegen *Hallein* hat Herr SCHAFHAEUTL ganz richtig hierher gestellt; was er von da aufführt, steht im völligen Einklang damit diesen Kalk als selbstständige Bildung anzusehen. War früher die Altersbestimmung als eine der St. Cassianer gleichzeitige Bildung nur durch paläontologische Gründe gerechtfertigt, so muss es freuen, durch Herrn LIPOLD's genaue Untersuchung des Salzachgebietes auch stratigraphische Beweise erhalten zu haben, und, was bis jetzt nur höchste Wahrscheinlichkeit war, dass nämlich dieser Kalk der älteste der Ammonitenkalke sei, nun zur völligen Gewissheit erhoben zu finden. Herr Cons. SCHAFHAEUTL gab schon bei *Adneth* die Gegenwart zweier rothen Marmore, des braunrothen mit Liasfossilien und seines lichtrothen, an; Herr LIPOLD beobachtete nun die unmittelbare Ueberlagerung des letztern, des Monotis-

kalkes, durch den Adnether Lias am Kirchstein bei *Adneth.* Dieser älteste rothe Marmor ist mir im Traungebiet und südwärts von da bis *Waidering* nicht aufgestossen, ist auch aus dem übrigen westlichern Baiern bis jetzt noch nicht bekannt.

Der zweite rothe Marmor ist stets richtig als dem Lias zugehörig bestimmt worden. *Adneth* und *Unteraue*, *Kammerkehr*, *Scheibelberg* und *Loferalp*, *Scharitzkehl* und andere Lokalitäten im Berchtesgadenschen sind Fundorte derselben Bildung, die allerdings durch eine intensivere rothe Färbung sich von der andern unterscheidet, vor Allem aber durch ihre Versteinerungen. Ammonites radians, fimbriatus, bifrons, comensis, Braunianus, Raquinianus, heterophyllus, heterophyllus amalthei Quenst, Calypso, Nautilus aratus, truncatus, latidorsatus sind ebenso viel Liasformen, mit denen entschiedene Arieten, Belemniten aus der Abtheilung der paxillosi, Orthoceratiten häufig zusammen vorkommen. Inoceramus, dem subteres und vulgaris wenigstens zunächst stehende Pentacriniten, Apiocrinites amalthei Quenst., einzelne Eugeniacriniten widersprechen nicht. Von echten Hallstätter Ammoniten ist mir durchaus nichts vorgekommen, eben so wenig von jurassischen Formen; nur die Orthoceratiten erinnern an *Hallstatt.* Im Traungebiet ist mir dieser Kalkstein, wie ich wiederholt schon bemerkt, nicht vorgekommen; wo ich ihn hätte erwarten sollen, über den Gervillienschichten, fand ich statt dessen die Amaltheenmergel; dagegen findet er sich in ausgezeichneter Entwicklung dem obersten Gliede des untern Alpenkalkes aufgelagert an der *Kammerkehr*, dem *Scheibelberg* und der *Loferalp.*

Der dritte Ammonitenmormor ist endlich der des Haselbergs; durch zahlreiche Planulaten, zahlreiche Aptychen (latus und imbricatus) erweist er sich als der Oxfordetage entsprechend. Hierhin gehört das Meiste von dem, was auf der Schafhaeutl'schen Karte als hellrother Marmor bezeichnet ist, die meisten der Kalke, die ich am vielerwähnten Orte zusammenstellte. Dass ich zu ihnen die Kalke der

Kammerkehr, der *Loferalp* und die Berchtesgadenschen Vorkommnisse stellte, darin fehlte ich allerdings, weil mir damals die Versteinerungen dieser Lokalitäten noch wenig oder nicht bekannt waren. Darin bedarf ich also wohl der Nachsicht, welche der Billige aber auch nicht versagen wird, um so mehr da von vielen der Berchtesgadenschen Punkte wenigstens bis zu diesem Tage noch Niemand nachgewiesen hat, wohin sie gehören. Vielleicht bringt mir der nächste Sommer darüber selbst Gewissheit.

Damit wären die streitigen Punkte des Briefes vom 8. Juni, so weit sie mich betreffen, erörtert und, wie ich denke, *sine ira et studio.* — Gewiss werden Herrn Cons. SCHAFHAEUTL's Verdienste um die Kenntniss des bairischen Gebirges an der Donau ebenso anerkannt wie an der Spree, und auch ich im mittleren Deutschland erkenne sie gerne an, wie sie es verdienen; aber gewiss hat Jeder das Recht bei dem Andern den Glauben daran zu beanspruchen, dass es ihm beim Widerspruch gegen denselben nur um die Förderung der Wahrheit zu thun sei.

---

3. Herr FR. Ritter v. HAUER an Herrn BEYRICH.

Wien, den 2. November 1852.

In dem zweiten Hefte dieses Bandes der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, welches mir so eben zukam, finde ich S. 230—232 einen Brief des Herrn Conservators Dr. SCHAFHAEUTL abgedruckt, in welchem derselbe gelegentlich einer Polemik mit Herrn Prof. EMMRICH in *Meiningen* die „Wiener Geologen" und namentlich mich in einer Weise angreift, welche mich, so wenig Geschmack ich auch an einer derartigen Polemik finden kann, zu einer kurzen Entgegnung nöthigt. Frühere ähnliche Angriffe (in v. LEONHARD und BRONN's Jahrbuch 1851, S. 129, dann in den „geognostischen Untersuchungen des südbaierischen Al-

pengebirges" S. 45 und 46 u. s. w.) glaube ich damit unter Einem zu erledigen.

Die Vorwürfe, die mir Herr Schafhaeutl macht, reduziren sich alle darauf, dass ich ihm „Behauptungen unterschoben hätte, an die er gar nicht dachte." Das erste und, nach der Gereiztheit zu schliessen, mit welcher Herr Schafhaeutl bei jeder passenden oder nicht passenden Gelegenheit auf dasselbe zurückkommt, schwerste derartige Vergehen, welches ich beging, besteht darin, dass ich (Sitzungs-Berichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1849, April, S. 263) anführte, er habe sich bemüht nachzuweisen, dass die Nummuliten keine spirale, sondern eine cyklische Struktur besitzen. In dem betreffenden Aufsatze nun (Einige Bemerkungen über die Nummuliten u. s. w. von Herrn Prof. Schafhaeutl in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1846 S. 406) heisst es (S. 408 Zeile 5 u. s. w. von oben) wörtlich: „Auch die Angabe, dass alle Umgänge vom letzten „eingeschlossen seien, bestätigt sich bei genauer Untersuchung „unserer Petrefakten nicht. Zerschlagen wir nämlich eine „Nummulina, so dass die Bruchlinie in der Axe der Linse „selbst stattfindet und also ihren Mittelpunkt durchschneidet, „und betrachten die Bruchflächen genauer, so werden wir in „der Regel schon mit blossem Auge gewahr werden, dass „die Linse aus concentrischen schalenförmigen Schichten „oder Umhüllungen zusammengesetzt sei. Der Augenschein „ergiebt, dass jede dieser Schichten, welche die andere über„lagert, nicht successive nach der Ordnung der sogenannten „Kammern vorrückend gebildet sein könne, sondern dass der „Ansatz einer jeden solchen neuen Schicht auf allen Punkten „der Oberfläche des Petrefaktes zugleich begonnen haben „müsse."

War nun Herr Schafhaeutl zur Zeit als er diese Zeilen niederschrieb wirklich der Meinung, die Nummuliten hätten eine spirale Struktur, und bediente er sich hier nicht der Sprache wie Talleyrand, um seine wahren Ansichten über die Natur dieser merkwürdigen Körper zu verbergen,

so war seine Ausdrucksweise in der That nicht glücklich gewählt. Auch gelangten durch sie nicht Herr Graf KEYSERLING und ich allein zur Meinung, Herr SCHAFHAEUTL spreche den Nummuliten die spirale Struktur ab, denn in einer Redaktionsnote zu dem oben angeführten Aufsatze selbst (S. 406 und 407), in welcher die Unhaltbarkeit der von Herrn SCHAFHAEUTL angewendeten Nomenklatur nachgewiesen wird, findet sich (S. 407 Zeile 5 und 6 von unten) die Bemerkung: „Die Nachweisung der cyklischen statt der spi-„ralen Struktur ist wichtig." Ja noch mehr; der Schweizer Naturforscher Herr Dr. L. RÜTIMEYER in *Bern*, den Herr SCHAFHAEUTL doch nicht auch in das grosse russisch-österreichische Bündniss (geognostische Untersuchungen des südbaierischen Alpengebirges S. 46) zur Nichtlesung seiner Schriften verwickelt glauben wird, sagt in seiner neueren trefflichen Abhandlung: (Ueber das Schweizerische Nummuliten-Terrain, S. 104 Zeile 8 von unten) „In neuerer Zeit „hat Herr SCHAFHAEUTL den baierischen Nummuliten beson-„dere Aufmerksamkeit gewidmet. Allein die schlechte Er-„haltung derselben liess ihn nicht einmal den Familien- und „Genuscharakter wieder erkennen; er verkennt daher die „wesentlichsten Merkmale der Nummulinen: die Kammerbil-„dung, die Verbindung derselben durch Oeffnungen; ja er „spricht ihnen sogar die schon SCHEUCHZER bekannte spira-„lige Struktur ab."

Gehen wir nun auf meine zweite Unterstellung über. In einem Aufsatze in v. LEONHARD und BRONN's Jahrbuche 1850 S. 586 hatte ich angeführt, Herr SCHAFHAEUTL werfe wieder alle rothen Kalksteine mit Cephalopoden, die er in den Alpen antraf, in eine Bildung zusammen. Aufrichtig hat es mich gefreut aus der Entgegnung (v. LEONHARD und BRONN's Jahrbuch 1851 S. 129) so wie aus anderen späteren Aufsätzen des Herrn SCHAFHAEUTL zu entnehmen, dass er in der That eine Altersverschiedenheit derselben zugiebt, doch kann ich auch jetzt noch in dem Aufsatze, auf den sich meine obige Bemerkung bezog (v. LEONHARD und BRONN's

Jahrbuch 1848 S. 136 u. s. w.), eine solche auch nicht einmal angedeutet finden. Zwar werden darin zwei Züge von rothen Kalksteinen namhaft gemacht, ein vorderer und ein hinterer, deren Gesteine sich durch Färbung, Verhalten gegen Säuren u. s. w. unterscheiden sollen, doch nirgends ist von einer Altersverschiedenheit derselben die Rede und es werden dem vorderen Zuge die Kalke mit Arieten von *Adneth*, dann die Globosenkalke von *Aussee*, *Hallstadt* u. s. w. zugezählt, während in dem hinteren Zuge neben den Kalksteinen von *Füssen*, *Kochel*, *Rappolting* u. s. w. wieder jener der merkwürdigen Wand beim *Keppelbauern* an der österreichisch-baierischen Grenze untergebracht ist, aus welchem Herr Schafhaeutl selbst, in demselben Aufsatze, die bezeichnendsten Formen der Globosenkalke, den Ammonites tornatus, A. subumbilicatus, A. Metternichii u. s. w. citirt.

Das Angeführte dürfte genügen zu beweisen, dass man Herrn Schafhaeutl's Aufsätze in der That gelesen haben kann, ohne von seinen eigentlichen Ansichten über die in denselben behandelten Gegenstände eine klare Vorstellung zu erlangen, es dürfte uns den harten Vorwürfen gegenüber rechtfertigen, mit denen er uns nun schon zu wiederholten Malen überhäuft. Uebrigens überlassen wir es getrost dem wohlwollenden Urtheile der wissenschaftlichen Welt zu entscheiden, ob den grossen Arbeiten zur Erweiterung der Landeskenntniss, die in neuerer Zeit unter Haidinger's Leitung in Oesterreich unternommen wurden, ein ehrliches wissenschaftliches Streben oder starres Festhalten an vorgefassten Meinungen und eitle Händelsucht zu Grunde liegt.

---

4. Herr Gutberlet an Herrn G. Rose.

Fulda, den 11. August 1852.

Meine Rhönkarte hat einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs in den Juliferien erhalten, ich habe die Arbeit nördlich

bis zum Parallelkreise von *Fischbach* und ostwärts bis in den Meridian von *Ostheim* fortgesetzt, welchen Herr Credner als westliche Grenze seiner Karte von Thüringen angenommen hat. Den Herbst hoffe ich mindestens über den Parallelkreis von *Dermbach* vorzugehen. Damit würde dann der geologisch bedeutende Theil der Rhön in seiner ganzen Längenerstreckung von Süden gegen Norden geognostisch kartirt sein. Das Uebrige umfasst nur geringe Arbeiten der letzten Vollendung.

Erlauben Sie mir noch einige Bemerkungen über das relative Alter der vulkanoïdischen Formationen des Rhöngebirges. *)

Die untersten weitverbreiteten Lager der Diluvialgerölle führen neben den verschiedenen Sandsteinen nur Gerölle von Phonolith. Auf diesen lagert ein mächtiger Sand, welcher eine zweite höhere Ablagerung dieser sogenannten Diluvialgeschiebe von der erwähnten scheidet; sie hält sich viel mehr in lokalen Grenzen und ist nach Ausdehnung und Lagerung von den Wassern viel später abgesetzt in einer Zeit, als die Thalbildung der gegenwärtigen Oberflächengestalt der Gegend schon näher trat; erst in dieser Periode erscheinen Basalte unter den Rollstücken. Noch einmal überdeckt eine mächtige Sandschicht**) die bezeichneten tiefern Grand- und Schuttmassen und auf dieser ruhen den untern sehr ähnliche Trümmer, in welchen die Phonolithe und Basalte den Sandstein an Zahl überwiegen oder doch mehr verdrängen; dem Anscheine nach haben sie weniger Schliff und kommen in abermals beträchtlich verkleinerten Gebieten die Höhen vermeidend an tiefgelegenen Stellen vor; zu denselben tritt hier noch Phonolith 2, der trachytische Phonolith, eine Erschei-

*) Deren Verallgemeinerung hier keine Berücksichtigung finden kann.

**) Ich halte diese Sandbildungen für Theile der jeder Eruptivperiode angehörigen Reibungsconglomerate, welche dem Erscheinen der Feuergesteine an der Oberfläche vorangingen. Die grosse Anhäufung von Bruchstücken krystallinischer Rindengesteine in sämmtlichen rhönischen Tuffen und Conglomeraten bestätigt diese Ansicht.

nung, welche man besonders in den Thalabgängen in der Umgebung der Alschberge und der Friesenhäuser Kuppe beobachtet. Von da aufwärts bis zu dem über alle die genannten Gebilde hinwegziehenden Lehm kann man eine weitere Stratenfolge kaum beobachten.

Dieses ausschliessende Vorkommen des Phonolithes 2 in dem untersten Diluvialabsatz, das allmälige Zutreten der Basalte und der trachytischen Gesteine sprechen die Ordnung, in welcher die Eruptivfelsen der Rhön zu Tage aufstiegen, klar aus.

Neben den früher aufgezählten Beweisstellen*) für das Aufsteigen des Basaltes 2 (Hornblendebasalte) nach dem Phonolith 2 verdient ein Basaltanstehen an der Südseite des Stellberges, oder zwischen dieser Höhe und der Maulkuppe als bemerkenswerthes Zeugniss in den vier Ausbruchsgruppen der Rhön genannt zu werden. Ein entschiedener Hornblendebasalt umschliesst an dieser Stelle sehr viele Bruchstücke von Phonolith 2; eine Hornblende- und Augitkrystalle einhüllende Wacke nimmt hier eine ähnliche Stelle zum Gestein ein wie am Pferdskopf unter freilich sehr veränderten kleinen Raumverhältnissen. Die Einschlüsse des älteren Phonolithes in Basalt 2 des Geckenhofes, des Gemeindeholzes von Dittges und Meiensteines erwähnte ich früher schon.

Die Mittheilungen des Herrn Dr. Schmid aus *Jena* über Basalteinschlüsse im Phonolith des Teufelsteines überraschten im ersten Moment sehr. Bei näherer Untersuchung fand diese Frage einfach ihre Lösung in dem allgemeinen Zusammenhang der vulkanoïdischen Gesteine und in den ihnen eigenen Einschlüssen. Vor mehren Jahren wurden nicht allein von mir, sondern auch von Herrn Gössmann Einschlüsse von schwarzen und andern dunkeln Farben in dem Phonolith des Teufelsteines gefunden. Die Vergleichung dieser Fragmente

*) Vergl. Leonhard's Journal Jahrg. 1845. S. 129., Jahrg. 1846, S. 49., Jahrg. 1847. S. 324.; amtlicher Bericht über die Versammlung der Naturforscher in *Aachen* 1847. S. 358.

mit den in den Basalten so weit verbreiteten Bruchstücken krystallinischer Rindengesteine und plutonischer Felsarten, besonders mit Stücken von Hornblendeschiefern in losen Phonolithblöcken an dem nordwestlichen Fusse der Milsenburg und den zahlreichen Einschlüssen aus der genannten und andern krystallinischen Schieferarten in den trachytischen Tuffen des Steterraines bei *Scheckau*, im Thiergarten wenige Hundert Schritte südlich von dem Försterhause, am Ziegenkopf, ferner mit den gleichartigen Bruchstücken in den mannigfaltigen basaltischen Trümmer- und Conglomeratgesteinen auf dem ganzen Nordwest-Abhang der Milsenburg bis nach *Scheckau* u. s. w. u. s. w. lässt dieselben als Fragmente der genannten Gebirgsarten erkennen, welche nach ihrer verschiedenen Grösse und der abweichenden Temperatur der einhüllenden Gesteine durch Gluth*) geringere oder grössere Metamorphose erlitten, nachdem sie vielleicht zuvor schon auf nassem Wege einer Substanzveränderung ausgesetzt waren. Der erste Phonolithblock, den ich in Ihrer Gegenwart Pfingsten dieses Jahres auf dem Teufelsteine anschlug, wiederholte in engbegrenztem Raume die oft schon beobachteten Uebergänge der Bruchstücke jener mehr erwähnten krystallinischen Schieferarten in dunkele, äusserlich basaltähnliche Körper. Nie fand ich in diesen Einschlüssen Olivin, der doch nicht leicht einem rhönischen Basalte, namentlich in der Gegend der Milsenburg, fehlt. Unerachtet meiner besondern Aufmerksamkeit grade auf diesen Gegenstand sah ich nie einen Basalteinschluss, obwohl ich die sämmtlichen anstehenden Phonolithfelsen der Rhön, soweit sie zugänglich sind, mit den Augen, und ausserhalb dieser Grenze zum grossen Theil mit dem Fernrohr abgesucht habe. Ebenso wenig zeigen die Tausend und Tausend Phonolithblöcke, wie sie namentlich an verschiedenen Seiten der Milsenburg in den grossartig entwickelten Trümmergängen, und in andern Ge-

*) Auch der Phonolith zeigt sehr verschiedene Grade der Veränderung durch die Gluth des umhüllenden Basaltes je nach dem Volumen der Bruchstücke.

genden, in die Thäler hinabtreiben, keine Spur von eingehüllten Basalten.*) Noch sprechender ist die Abwesenheit derselben in den von Sand und Wasser glatt geschliffenen, oft ganz mit einer weissen oder doch ganz lichten Verwitterungsrinde überzogenen Diluvialgeröllen des Phonolithes 2, deren polirte Oberfläche doch so leicht jeden Einschluss plutonischer oder sedimentärer Art unterscheiden lässt, und welche in der Gegend von *Fulda* weit verbreitet sind und auf einer Höhe südlich von *Mackerzell* Dimensionen von 3 Fuss und darüber erreichen. Diese Gründe, die Art und Weise wie die Basalte den Phonolith peripherisch umstellen und ihm in seinen Verbreitungslinien ausweichen, selbst die lokale fast allein dem Phonolith folgende Schichtenstellung, die selten und dann immer nur rein partiell von dem Basalt abhängt und andere an den angeführten Orten aufgezählte Thatsachen, wie auch die Andeutungen, welche schon jetzt das Verhalten der rhönischen vulkanoïdischen Felsarten in ihrem relativen Alter als ein allgemeines Verbreitungsgesetz dieser Gesteine über die Erde ahnen lässt, machen die Annahme einer Basaltbildung älter als Phonolith durchaus unwahrscheinlich, wenn man auch die Entdeckung einer solchen bei dem heutigen noch unznreichendem Umfange der Erfahrung nicht gradezu für unmöglich halten darf. Weitere Beobachtungen werden entscheiden.

Zur Beantwortung dieser Frage möchten am sichersten Untersuchungen über die Vulkanoïdgesteine auf den Hochplatten des südlichen Frankreichs führen, da sich dort jeden Falles entscheiden lässt, ob ein Basalt den Granit vor dem Phonolith 2 durchbrach; nach den interessanten Mittheilnngen des Herrn Theobald in *Hanau* über die Vulkane des Vivarais (v. Leonh. Jahrb. Jahrg. 1847. S. 257—284) liegt das Letztere ausser den Grenzen aller Wahrscheinlichkeit. Was ich vorhin von den dunkeln Einschlüssen aus

---

*) Dass neben den mit Moosen und Flechten überkleideten Steinen auch viele, sehr viele nakte Felsoberflächen vorkommen, bedarf wohl keiner besondern Erwähnung.

metamorphischen Gesteinen im Phonolith der Rhön erwähnte, wird sich dort, wo Granit und krystallinische Schiefer in grosser Erstreckung zu Tage tretend die von den Vulkanoïdgesteinen durchbrochene Basis zusammensetzen, auf welcher die Kegelberge der Phonolithe u. s. w. stehen, nach allem Scheine in sehr ausgedehntem Maassstabe wiederholen; und die Beobachtung findet da jedenfalls ein zugängliches Feld, die Einschlüsse und ihre ursprünglichen Lagerstätten nähern sich einander wie in keiner andern Gegend der Erde.

---

5. Herr v. Oeynhausen an Herrn v. Carnall.

Breslau, den 21. März 1852.

Anliegend beehre ich mich dem Wunsche des Herrn Professor Göppert entsprechend Ihnen ein Schreiben *) desselben vom 18. d. M. nebst einem für die geologische Zeitschrift bestimmten Aufsatze zu übersenden.**)

Der Aufsatz giebt eine Uebersicht der Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands. Sie werden aus demselben ersehen, dass dazu den interessantesten Beitrag der erst kürzlich entdeckte Fundpunkt unweit *Canth* (mehr als 130 Species) geliefert. Sehr bedauerte ich, dass Sie auf der Rückreise sich hier in *Breslau* nicht aufhalten konnten, ich würde Ihnen in diesem Falle vorgeschlagen haben, die höchst interessante Sammlung bei Herrn Prof. Göppert in Augenschein zu nehmen. Das Vorkommen bei *Canth* verspricht noch eine sehr reiche Ausbeute, sobald nur erst die Witterung günstiger wird und ist sowohl wegen der Mannigfaltigkeit wie der ausgezeichnet schönen Erhaltung der Exemplare merkwürdig und da dieselben in so grosser Menge vorkommen, wird es in den meisten Fällen gelingen von den ver-

---

*) Folgt unten.

**) S. 484 fgg.: Ueber die Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands.

schiedenen Species vollständige und schöne Exemplare zu erhalten. — Dass dieser Fund auf eine entsprechende wissenschaftliche Weise ausgebeutet werde durch eine nicht zu kostbar aber doch würdig ausgestattete Monographie, ist gewiss sehr wünschenswerth, um so mehr da Prof. GÖPPERT sich dieser Arbeit auf die uneigennützigste Weise zu unterziehen bereit ist und ihm sowohl die technischen wie die wissenschaftlichen Mittel zu Gebote stehen etwas Ausgezeichnetes zu leisten. Das Schwierigste ist, die Kosten für die Anfertigung correcter Zeichnungen zu beschaffen, gelingt dies, dann wird sich leicht ein Verleger finden, der das Werk in würdiger Ausstattung zu einem billigen Preise herauszugeben übernimmt. Nach einem Ueberschlage dürften zur Beschaffung der Kupfertafeln für eine Ausgabe von 400 Exemplaren circa 300 Thaler erforderlich sein.

---

6. Herr GÖPPERT an Herrn v. CARNALL.

Breslau, den 18. März 1852.

Beiliegend erlaube ich mir Ihnen für die Zeitschrift unserer deutschen geologischen Gesellschaft eine Abhandlung*) zu übersenden, deren Inhalt eine nicht unbedeutende Bereicherung unserer vaterländischen Flora nachweist und für die Zukunft noch mehr verspricht. Angelegentlich wünschte ich diese Entdeckungen in einer selbstständigen Schrift zu veröffentlichen und damit nicht in auswärtige Zeitschriften oder ins Ausland zu wandern, weil es mir in jeder Hinsicht unangemessen erscheint, solche nahe liegende Beobachtungen an durchaus fremden Orten zu veröffentlichen. Fortdauernd mit der Tertiärflora beschäftigt, wozu ein überaus reiches Material nicht blos aus Deutschland, aus dem westlichen und mittleren, sondern auch aus dem höchsten Norden aus Grön-

*) S. 484 fgg.: Ueber die Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands.

land und aus dem Süden aus Java vorliegt, werde ich Ihnen bald wieder Abhandlungen dieser Art einsenden. Die Flora von Java ist fast durchweg tropisch. Es wird meist gelingen, sie auf analoge jetztweltliche Gattungen zurückzuführen. Sie wird als eine selbstständige Arbeit auf Kosten des niederländischen Gouvernements erscheinen. Ich hoffe sie noch im Laufe dieses Jahres Ihnen übersenden zu können.

---

7. Herr Ewald (Sekretair des Vereins für Erdkunde zu *Darmstadt)* an Herrn v. Carnall.

Berlin, den 11. Mai 1852.

Der deutschen geologischen Gesellschaft beehrt sich der Unterzeichnete von den Bestrebungen eines im Herbste vorigen Jahres zusammengetretenen Vereins*) Kenntniss zn geben, welche zu dem Bereiche der Thätigkeit der deutschen geologischen Gesellschaft in naher Beziehung stehen dürften.

Der Zweck dieses Vereins ist geologische Detailaufnahme auf Grund topographischer Karten im Maassstabe von 1 : 50000, welche sich vorerst auf Grossherzogthum und Kurfürstenthum Hessen, Herzogthum Nassau und die königlich baierische Rheinpfalz einschliesslich der dazwischen gelegenen anderen Staatsgebiete so wie der angrenzenden Landestheile von Preussen, Baiern, Würtemberg und Baden, mithin auf ein Gebiet von wenigstens 600 Quadratmeilen erstrecken soll. Das Ganze zerfällt in etwa 60 Sectionen, von welchen 12 bis 15 im Laufe dieses Sommers zur Vollendung kommen. Theile von Nassau, Rheinhessen, der Wetterau, des Maingebietes, des Vogelsbergs, der Rhöngegend liegen bereits fertig vor. Die Ausführung ist von folgenden, meistens bereits durch wissenschaftliche Arbeiten bekannten Geologen übernommen worden: Becker in *Darmstadt*, Dr. Dieffenbach in *Giessen*, Gutberlet in *Fulda*, Jaeger in *Dar-*

---

*) Vergl. S. 220.

heim, Ludwig in *Nauheim*, Roman in *Heilbronn*, Dr. F. Sandberger in *Wiesbaden*, Tasché in *Salzhausen*, Theobald in *Hanau*, Voltz in *Mainz*.

Materialien, zum Theil von grossem Umfange, sind dem Vereine zur Verfügung gestellt von Schwarzenberg, Oberbergrath in *Kassel*, für Kurhessen, Schmidt, Bergverwalter, in *Dornassenheim*, für das Hessische Hinterland, Gümpel in *München*, für die Rheinpfalz.

Weiter haben sich an dem Vereine betheiligt H. von Meyer zu *Frankfurt*, Freiherr v. Reden daselbst, C. Rössler zu *Hanau*, A. Schleiermacher zu *Darmstadt*.

Die provisorische Geschäftsleitung besorgen die Mitglieder von *Darmstadt*, Hauptmann Becker und der Unterzeichnete. Die Centralsammlung von Felsarten und Petrefakten wird zu *Darmstadt* bei dem dortigen Vereine für Erdkunde und verwandte Wissenschaften aufbewahrt.

Die demnächstige Veröffentlichung der Arbeiten wird in folgender Weise beabsichtigt:

1) An wissenschaftliche Vereine, Bibliotheken und einzelne Gelehrte würden colorirte Copieen der Originalaufnahmen im Maassstabe von 1 : 50000 nebst den Specialbeschreibungen und Profilen abgegeben.

2) Für den allgemeinen Gebrauch wird eine reducirte Karte von 16 bis 20 Sectionen im Maassstabe von 1 : 100000 und in Farbendruck ausgeführt werden.

Es ist der besondere Wunsch des Vereins, sich an bereits vorhandene Arbeiten der Nachbarländer anzuschliessen, oder mit solchen, die noch beabsichtigt werden, Hand in Hand zu gehen und namentlich mit den geologischen Aufnahmen der preussischen Rheinprovinz und Westphalens bekannt zu werden. Für eine Unterstützung in dieser Beziehung von Seiten der verehrlichen deutschen geologischen Gesellschaft würde sich der Unterzeichnete Namens des genannten Vereins, der sich vorerst noch nicht unter besonderem Namen constituirt hat, zu verbindlichstem Dank verpflichtet erkennen.

---

8. Herr Cotta an Herrn Beyrich.

Freiberg, den 12. November 1852.

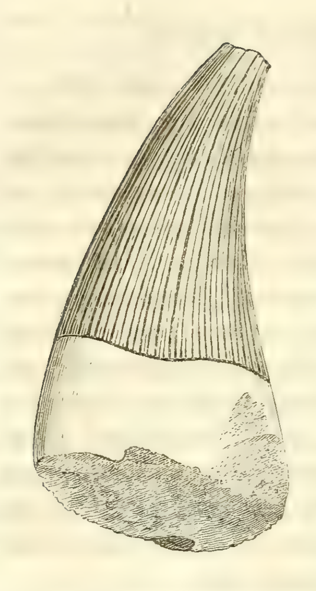
Der Brief Herrn Engelhardt's im zweiten Hefte dieses Bandes der Zeitschrift S. 236 veranlasst mich zu der Bemerkung, dass ich in diese Angelegenheit nur durch eine kleine Ungenauigkeit des Gothaer Protokolles vom 23. September 1851 verwickelt worden bin. Die in dem Protokoll referirten Angaben über die Gliederung der thüringischen Grauwacke rührten nicht von mir, sondern nur von Herrn Richter her, den ich damals blos zu dieser Mittheilung aufforderte. Zu der Zeit als ich meine Karte von Thüringen bearbeitete (1845), waren in der Grauwackenbildung dieser Gegend noch so wenige Versteinerungen aufgefunden, dass leider noch keine Ansicht über die geologische Stellung der einzelnen Glieder möglich war. Ich kenne daher diese Gliederung durch eigene Anschauung gar nicht.

---

9. Herr Beinert an Herrn Beyrich.

Charlottenbrunn, den 13. September 1852.

Vor ungefähr drei Wochen erhielt ich durch Vermittelung der Herren Schullehrer Pohl in *Tannhausen* und Heidrich in *Schwarzwaldau* ein Stück Sandstein, den ich für unteren Quader von *Raspenau* ansehe. Ein Maurergeselle, der diesen Sandstein als Baumaterial verarbeitete, fand darin einen Einschluss, den er, ihn für ein Hörnchen haltend, aufbewahrte, bis derselbe durch angeführte Vermittelung in meine Hände gelangte. Der Gegenstand, in ein Lager in gedachtem Sandstein genau passend und dem darin enthaltenen Abdruck entsprechend, ist an sich vortrefflich erhalten, wovon nachstehende naturgetreue Zeichnung in natürlicher Grösse Zeugniss ablegt. Obwohl ich nicht einen Augenblick in Zweifel war, dass es der Zahn



eines Sauriers sei, der den Lacerten der Kreideformation beizuzählen sein dürfte, so halte ich mich doch weit entfernt, aus einem Fangzahn bestimmen zu wollen, welch einer bereits beobachteten Gattung und Art derselbe angehören könnte; nur so viel wage ich auszusprechen, dass er aus der Familie „Crocodilinae" abstammt, und wahrscheinlich identisch mit Polyptychodon OWEN von *Hythe* und *Maidstone* aus dem Neocom ist. Da ich den Zahn selbst für jetzt nicht einsenden kann, so bitte ich vorläufig eine Beurtheilung desselben aus beistehender Zeichnung und der hier folgenden Beschreibung schöpfen zu wollen.

Der Zahn besitzt eine Höhe von 2 Zoll 5 Linien, wovon 9 Linien auf die mit Cement bedeckte Wurzel und 1 Zoll und 8 Linien auf die schmelzfaltige Krone kommen. Zwei entgegengesetzte Seiten des Zahnes verflächen sich ein wenig schief, so dass die Basis der Wurzel ein ovales Profil beschreibt, dessen breitester Durchmesser 1 Zoll 5 Linien, der schmälere 1 Zoll beträgt. Die Krone hat keine Schneiden, ist von der Mitte aus nach dem breitesten Durchmesser des Ovals sanft einwärts gebogen, und hat zwei $\frac{1}{2}$ Linie breite, klaffende, mit Schmelz überzogene Querrisse in einer Erstreckung von 7 Linien. Sie ist ringsherum mit 98 Falten von verschiedener Länge und von der Stärke eines schwachen Zwirnfadens verziert, wovon jedoch nur 10 in der abgestutzten Spitze auslaufen, so dass man sie zusammen betrachtend — ähnlich der Aderstellung von der Pilzgattung „Merulius" — mehrreihig bezeichnen könnte. Die einzelnen Falten sind fast gekerbt und gleich der ganzen Krone dun-

kelbraun, glänzend, wie gefirnisst oder mit Gummilack *(Lacca in tabulis)* überzogen.

Der Zahn ist von der Wurzel bis zum abgestutzten Kronenende hohl gewesen und mit derselben Sandsteinmasse ausgefüllt, in der er aufgefunden wurde, was wohl anzunehmen berechtigt, dass er ursprünglich hohl gewesen. Die Wände an der Wurzelbasis sind $1\frac{1}{2}$ Linie dick, zerbröckeln querstänglig und besitzen eine hellere, minder glänzende bräunliche Färbung als die faltige Aussenfläche der Krone. Die Wände der abgestutzten Kronenspitze sind nur $\frac{1}{3}$ Linie dick. Die mit Cement überzogene Wurzel ist faltenlos, glanzlos, lehmfarbig.

Anmerkung. In einem schlesischen Quadersandsteinstück von unbekanntem näheren Fundort, welches dem Gesteine nach von der Nordseite des Riesengebirges etwa aus den Steinbrüchen bei *Löwenberg* oder *Plagwitz* herstammen könnte und durch den Ankauf der Otto'schen Sammlung in die Königliche Sammlung zu *Berlin* gelangte, befindet sich der wohlerhaltene Abdruck eines Zahnes, welcher viel grösser ist als der von Herrn Beinert beschriebene, in seinen wesentlichen Charakteren der Form und Oberfläche aber ganz mit demselben übereinstimmt. Der Zahn in der Berliner Sammlung hat die Länge von 4 Zoll, wovon 2 Zoll 3 Linien dem gerippten Kronentheil, das Uebrige der glatten Basis des Zahnes angehört. Die Dicke des Zahnes am unteren Ende beträgt 1 Zoll $6\frac{1}{2}$ Linien. Von der Masse des Zahnes ist nichts erhalten. Die Ausfüllung der hohlen Basis zeigt, dass die innere Höhlung des Zahnes ungefähr bis zur Höhe, wo aussen die Längsrippung beginnt, heraufreichte. Beide Zähne, der in *Berlin*, wie der von Herrn Beinert so genau beschriebene, lassen sich sehr wohl dem Polyptychodon continuus Owen zurechnen, welcher vornehmlich durch grössere Dimensionen und zahlreichere Längsrippen vom P. interruptus unterschieden scheint. Der Sandstein in Schlesien an beiden Lokalitäten, wo diese Zähne gefunden sind, gehört zum Cenoman. Gleiches Alter haben die Schichten, in welchen bei *Goslar* die von H. v. Meyer dem Polyptychodon interruptus zugerechneten Zähne vorgekommen sind. In England sind die Lager, in welchen P. interruptus nach Owen's Angaben besonders häufig gefunden wird, gleichfalls von diesem Alter, während die von Owen als P. continuus unterschiedenen Zähne theils in älteren Bildungen (lower Greensand), theils in jüngeren (chalk of Sussex) gefunden wurden.

Beyrich.

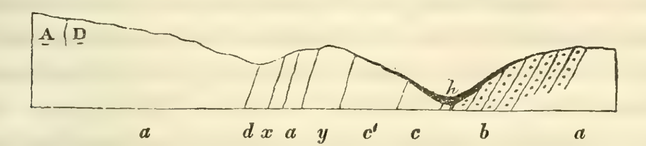
---

10. Herr Richter an Herrn Beyrich.

Saalfeld, den 1. November 1852.

Bezüglich auf die Ansicht des Herrn Berginspektors Engelhardt in *Obersteinach* über die thüringische Grauwacke, wie er sie Ihnen in seinen zwei Briefen vom 6. und 9. Juni d. J. (im 2. Hefte dieses Bandes der Zeitschrift S. 232 ff.) der meinigen (Bd. III. der Zeitschrift Heft 4. S. 536 und Taf. XX.) gegenüber dargelegt hat, vergönnen Sie mir gewiss auch ein Wort der Erwiderung oder am liebsten der Verständigung. Freilich wird eine solche nicht leicht sein, so lange Herr E. für seine Auffassung der Verhältnisse keine Beweise führt und zugleich Thatsachen, die wenigstens vorläufig noch für beweisend gehalten werden müssen, nicht als solche anerkennt; so lange er also z. B. die Griffelschiefer devonisch nennt, ohne bis jetzt darin etwas anderes als „ein Schwanzschild eines grossen Trilobiten" gefunden zu haben, oder seine „blauen" Kalke nebst den Alaunschiefern voll Graptolithen mit dem Aymestrykalke und mit Barrande's Etage G parallelisirt, oder die Nereiten maassgebend nennt und die Schichten, in denen sie vorkommen, den Unterludlowschiefern gleichstellt, oder Schichten, in denen er „eine Unzahl von Cypridina serratostriata" findet, Wenlockkalk sein lässt, oder endlich Schichten mit Calamiten u. s. w. untersilurisch nennt. Als Beleg führt er ein Profil des Steinachthales bei *Obersteinach* bei, aus welchem Sie das Fortstreichen namentlich seiner Knotenkalke von *Steinach* bis *Saalfeld* ersehen sollen. Demnach scheint es, als ob Herr E. dieses Profil, welches vorzugsweise das linke Gehänge des Steinachthales auf eine Erstreckung von ungefähr $\frac{3}{4}$ Stunden wiedergiebt, als normirend für die thüringische Grauwacke überhaupt und für die obersilurische Abtheilung derselben insbesondere betrachtet wissen wollte. In diesem Falle dürfte aber doch zu wenig Rücksicht darauf genommen sein, dass gerade bei *Steinach* das Gebiet dieser Abtheilung sich besonders verengt, während es in anderen Theilen des Gebir-

ges, z. B. von *Rohrbach* bis *Lehesten* oder bis zum Kulm von *Lobenstein* sich ungleich weiter ausdehnt. Sodann scheint es mir auch, als ob manche Verhältnisse sich noch bestimmter fassen liessen. Erlauben Sie daher, dass auch ich eine Skizze der Steinacher Verhältnisse beilege. Die Buchstaben sind die nämlichen, wie auf dem Profile Herrn E.'s, nur habe ich mit *x* die Alaunschiefer, mit *y* Herrn E.'s Knotenschiefer und mit *c'* die eigentlichen Nereitenschichten noch speciell unterschieden.



Lassen Sie mich nunmehr noch auf einige Einzelheiten eingehen.

1) Die Griffelschiefer *(D)*, die noch an mehreren Punkten *(Arnsgereuth, Weischwitz, Judenbach* u. s. w.) als die Erläuterung zur Uebersichtskarte angiebt, vorkommen, habe ich wegen der darin schon früher gefundenen Ogygia (l. c. S. 546.) für älter als devonisch halten müssen.

2) Die grauen sandigen Schiefer (unter *a* mit den blauen Schiefern vereinigt) sind weder constante Begleiter der Kalke, noch auch blos in deren Hangendem zu finden, weshalb ich Bedenken trug, sie für ein selbstständiges Glied zu halten.

3) Der Orthoceratit aus den „blauen" Kalken *(d)*, den Herr E. O. ibex nennt, ist nach genauester Vergleichung mit böhmischen Exemplaren O. bohemicus Barrande. Ausser Krinoideenstielen mit fünflappigem Kanale kenne ich aus diesen Schichten nur noch eine Schnecke (der Nerita spirata Sow. ähnlich) und Monograpsus priodon Bronn. „Orthis orbicularis" habe ich, als Herr E. kürzlich die Güte hatte mir seine Sammlung zu zeigen, nicht gesehen. — Die Kieselschiefer sind wohl nicht allein durch Quarzgänge umgewandelte Alaunschiefer *(x)*, sie treten im Gegentheil oft sehr selbstständig und in weiter Erstreckung auf *(Meura, Dösch-*

nitz, *Arnsgereuth*, *Rothenbach*, *Lositz*, auch bei *Steinach* selbst u. s. w.). Diese Schichten, die Herr E. dem Aymestrykalk und Barrande's Etage G parallelisirt, muss ich nach den erwähnten Petrefakten und namentlich nach den Graptolithen mit Barrande's Etage E gleichstellen.

4) Die von Herrn E. als Oberstes seiner Nereitenschiefer bezeichneten „Knotenschiefer" *(y)* habe ich nach ihrem anderweitigen Vorkommen *(Gebersdorf*, *Grossneundorf*, *Döschnitz)* für das Unterste der „blauen" Kalke halten müssen und deshalb auf der Uebersichtskarte zwei Kalkzüge durch *Steinach* gelegt. In denselben kommen Orthoceratiten mit weitem Sipho, vielleicht Cochleaten, vor, nebst kleinen Tentaculiten in den Schiefern wie in den Kalkknoten. Ich kenne dieselben nur aus diesen Schichten und aus den kalkfreien Schiefern im Hangenden der eigentlichen Nereitenschichten (Weg nach *Hämmern*, *Steinach*, *Spechtsbrunn*, *Gebersdorf*, *Grossneundorf*, *Knobelsdorf*, *Rothenbach*, *Weischwitz*, *Döschnitz* u. s. w.). Diese letzteren (*c'*), durch die Nereiten, die Herr E. selbst maassgebend nennt, charakterisirt, dürfen gewiss nicht den Lower Ludlow-rocks gleichgestellt werden.

5) Die Schiefer (*c*), die Herr E. als oberstes Glied seiner Knotenkalke beschreibt, sind meines Wissens das unterste Glied der Nereitenschichten, welches deren Uebergang in die blauen Schiefer vermittelt. Als solches können sie wohl noch einzelne Graptolithen enthalten. Aber auf den „Knotenkalken" liegend habe ich sie nirgends, auch nicht bei *Steinach* (vergleiche das Profil) gesehen. Die Hauptdifferenz zwischen Herrn E. und mir dreht sich um die Stellung der „Knotenkalke" (*b*), die ich für Cypridinenschiefer halte. Ueber die petrographische Beschaffenheit dieser Schichten, die ich schon in meinen Beiträgen zur Paläontologie des Thüringer Waldes 1848 ausführlich beschrieben habe, bemerke ich nur, dass nirgends, auch nicht an den Punkten, die Herr E. selbst die Güte hatte mir zu zeigen, compacte Kalkbänke vorkommen. Es drängen sich nur in einigen Schichten kleinere Kalkknoten in grösster Menge zusammen,

bleiben aber im Einzelnen immer noch vom Schiefer umhüllt und constituiren so die sogenannten und vielbenutzten Platten. Untergeordnet treten zwischen diesen Schiefern an mehreren Punkten, so auch bei *Steinach* auf dem Lerchenberge, Sandsteinbänke mit Pflanzenresten auf. Was die Lagerung dieser Schichten betrifft, so erscheinen sie wie an mehreren Punkten, so auch da, wo Herr E. sie in seinem Profile angiebt, allerdings regelmässig den blauen Schiefern aufgelagert; allein es lässt sich daselbst nicht nachweisen, dass sie in der Weise unter die weiter thalaufwärts anstehenden Schichten einschiessen, wie Herr E. es zeichnet. Sie bedecken an dieser Stelle den Nordwestabhang eines Hügels, an dessen Fuss sie sich theils unter Ackerkrume (*h*) verbergen, theils bis ins Flussbette herabreichen. Ein kleiner Bach trennt sie von den Schiefern *c*. Dagegen liegen sie auf dem etwas südlich sich senkenden Rücken des auf dem rechten Steinachufer sich erhebenden Lerchenberges zuoberst mit südöstlichem, auf dem Westabhange des Berges mit westlichem Einfallen, während die darunter in h. 3. fortstreichenden Schichten *c* und *a* steil nach N.W. fallen. Eine „Scholle" dieser Formation, die bei *Meschenbach* auf grüner Grauwacke *(A)* liegt, fällt theilweise nach S.W.S. ein; bei *Friedrichsthal* geschieht das Einfallen dieser Schichten nach N.W., W.N.W., W.S.W., S. und von da im Meerschgrund aufwärts nach N.W., N., N.O., je nach der Richtung der Bergwände. Eine solche Scholle an der Strasse von der *Küche* nach *Gräfenthal* fällt nach S., bei *Gebersdorf* nach W.S.W. und S.O., zwischen *Gräfenthal* und *Marktgölitz* nach S.O., bei *Probstzella* nach S.O.S., an der Brücke von *Marktgölitz* nach W. und S.O., unterhalb *Oberloquitz* nach O.S.O., bei *Knobelsdorf* nach W., O., S., bei *Reschwitz* nach N., N.O.N., O.S.O., S.O. ein, während bei *Schlaga* eine solche Partie söhlig auf den blauen Schiefern liegt, die hier wie an allen den genannten Punkten steil nach N.W. einfallen. Diese Lagerungsverhältnisse, wofür auch die nächste Umgebung *Saalfelds* viele Beispiele liefert, so wie der ge-

ringe Umfang der Schollen bestimmten mich zu der Annahme, dass diese Schichten nur noch die Trümmer einer dem obersilurischen Systeme auf- und übergelagerten Formation seien. Endlich konnte ich nicht wagen, Schichten, die abgesehen von den Pflanzenresten ihrer Sandsteine (Equiseten, Odontopteriden, Nöggerathien, ? Palmen, Coniferen u. s. w.), in ihren Kalkknoten Clymenien, in ihren Schiefern Phacops cryptophthalmus Emmr., Ph. arachnoideus Höningh., Cylindraspis latispinosa Sandb., Cypridina serratostriata Sandb., Posidonomya venusta Sandb. (nicht v. Münster), P. striatosulcata Roem. u. s. w. führen, ein anderes Alter zuzuschreiben als den nassauischen und hercynischen Schichten, in denen die nämlichen Petrefakten vorkommen. Nereiten habe ich in diesen Schichten nicht gefunden, sondern nur, wie ausdrücklich in der Erläuterung bemerkt ist, sehr ähnliche Formen. Die von Herrn E. aus diesen Schichten angeführten Terebrateln habe ich weder in seiner Sammlung, noch überhaupt jemals aus thüringischen Gesteinen gesehen, dagegen die von ihm weiter genannten Brachiopoden, Korallen u. s. w. nur in den Gesteinen, die ich der älteren rheinischen und hercynischen Grauwacke zu parallelisiren versuchte. Diese Gesteine hat Herr E. nicht zusammengeordnet, doch glaube ich sie in den „Grauwackenbänkchen" der Schichten, die er als oberes Glied seiner Knotenkalke anspricht, und in den „schwachen Bänkchen der Rollsteingrauwacke" des mittleren Gliedes seiner Nereitenschiefer wiederzuerkennen. So viel ich weiss, stehen sie bei *Steinach* selbst nicht an, sondern an dem Wege von da nach *Hämmern*. Da es mir dort nicht möglich gewesen ist, hinreichende Beobachtungen über ihre Lagerungsverhältnisse zu machen, so kann ich mich nur darauf berufen, dass Schichten, die den dortigen petrographisch zum Verwechseln ähnlich sind und ebenso wie jene unter andern Phacops ? latifrons Bronn, Spirifer ? speciosus Goldf., Orthis ? umbraculum v. Buch, Turbinolopsis pluriradialis Roem., Retepora hexagonalis Roem., Calamopora polymorpha Goldf. und

Pflanzenreste enthalten, auch hier an einigen Punkten vorkommen und überall den steil aufgerichteten obersilurischen Schichten übergelagert sind. Deshalb sowohl, als wegen der Petrefakten, zu denen in der Sammlung des Herrn E. noch Pleurodictyum problematicum Goldf. kommt, muss ich sie für altdevonische halten. Mit ihnen habe ich, freilich blos um der Lagerungsverhältnisse und um einiger Trochiten willen Schichten verbunden, die Herr E. als „dunkelgraue Grauwacke" (*B* seines Profils) beschreibt und zum untersilurischen System rechnet. Sie liegen bei *Köppelsdorf*, im Kuhthälchen bei *Steinach* (von wo Fragmente am rechten, aus blauen Schiefern bestehenden Gehänge des Steinachthales herabgefallen sind; dass die Schichten quer über das Thal streichen, habe ich nicht beobachten können), bei *Sattelpass,* auf dem rothen Berge bei *Tauschwitz*, bei *Ziegenrück* u. s. w. auf den blauen Schiefern und enthalten ausser vielen andern Pflanzenresten Knorrien oder Dechenien, Megaphytum (Rothenbergia) Hollebeni Cotta, Calamites transitionis Göpp., C. remotissimus Göpp. (distans Roem.), C. tuberculatus Göpp. (cannaeformis Brongn., Roem.). Sollten diese untersilurisch sein? Die zugleich vorkommenden Formen, die Herr E. für Nereiten hält, sind hin- und hergebogene Eindrücke ohne Seitentheile, weshalb ich Bedenken trage, sie für Nereiten zu halten.

6) Die Dach- und Tafelschiefer (*a*), die nirgends durch das ganze System hindurchgehen und in verschiedenen Höhen vorkommen, schienen mir gleich den Griffelschiefern nur lokale Modifikationen der blauen Schiefer, der Hauptmasse meiner grauen Grauwacke, überhaupt, weshalb ich sie auch nicht als selbstständiges Glied hinstellte. In der Nähe der Nereitenschichten enthalten sie noch einzelne Nereiten.

In Beziehung auf die grüne Grauwacke (*A*) sind wir wohl ziemlich conform.

Wenn ich nach dem Vorstehenden in vielen Punkten nicht mit Herrn E. übereinstimmen kann, so weiss ich ihm doch Dank, dass er mir Gelegenheit gegeben hat, wenigstens

einen Theil der Gründe zu entwickeln, die meine Auffassung der Verhältnisse bestimmt haben, wobei ich vollkommen anerkenne, dass noch manches Zweifelhafte übrig bleibt. Namentlich dürfte eine genauere Untersuchung und Sonderung der korallenreichen Grauwackenbänke, die nicht alle Phacops (?) latifrons Br. führen, wünschenswerth und vielleicht auch für die richtigere Würdigung der Nereitenschichten von Bedeutung sein.

---

11. Herr v. Schauroth an Herrn Beyrich.

Coburg, den 3. November 1852.

Da Sie die unterm 1. Mai d. J. gegebene briefliche Mittheilung über die im Coburger mittleren Keupersandsteine gefundene Pflanzenversteinerung zum Abdruck in der Zeitschrift (im 2. Hefte dieses Bandes S. 244) benutzt haben, so sehe ich mich dadurch veranlasst noch einige Worte als Nachtrag zu jenem Briefe zu geben. Gern hätte ich damals Charakteristik und Zeichnung der in Rede stehenden Keuperpflanze gegeben, allein die vorliegenden Stammtheile gaben durchaus kein zureichendes Material zur sicheren Bestimmung des Geschlechts, und obgleich ich seitdem in den Besitz von noch einigen deutlichen Exemplaren gekommen bin, so lässt sich doch, so lange nicht Zweige mit deutlich ansitzenden Blättern gefunden sind, das Geschlecht nicht mit Sicherheit angeben. Unsere Keuperpflanze habe ich bis jetzt in mehreren Steinbrüchen, doch nur in der schon früher im dritten Bande der Zeitschrift S. 409 näher bezeichneten Sandsteinlage gefunden und zwar immer in der Sohle; sie bildet daher eine Leitform in unserem mittleren Keupersandstein. Bei der Armuth an organischen Ueberresten und der oft nur wenig abweichenden petrographischen Beschaffenheit der meisten Keupersandsteine herrscht in den Angaben des relativen Alters der verschiedenen Sandsteine im Allgemeinen wenig

Sicherheit, man darf daher kein Merkmal ausser Acht lassen, welches zur Parallelisirung der einzelnen Schichten in verschiedenen Gegenden dienlich werden kann. Auch aus diesem Grunde mag es entschuldigt werden, dass ich vor vollständiger Kenntniss dieser Pflanze deren Vorkommen weiter bespreche und zum besseren Verständniss die beistehende Zeichnung mittheile. Dass die Pflanze zu Lepidodendron nicht gehört, habe ich schon in meinem letzten Briefe ausgesprochen, ich nannte sie nur der oberflächlichen rhombischen Zeichnung wegen lepidodendronähnlich. Bei der Formenverwandtschaft mancher phanerogamischen und kryptogamischen Gewächse ist es oft schwer die unvollständigen fossilen Pflanzen richtig zu deuten. So ähneln z. B. manche Lycopodeen manchen Abietineen und ebenso kommt die äussere Zeichnung unserer Keuperpflanze der Zeichnung der Rinde von Pinus picea und mehr von Pinus viminalis sehr nahe. Es wird daher die Frage, ob die Pflanze zu den Kryptogamen oder Phanerogamen zu rechnen sei, schon Schwierigkeiten darbieten, und in der That hat sie bei competenten Richtern, welchen ich diese Pflanzenreste zu zeigen Gelegenheit hatte, zu Meinungsverschiedenheiten geführt. Nach meiner Ansicht gehört unsere Pflanze zu den Nadelhölzern und zwar zu Voltzia oder einem dieser verwandten Geschlechte. Für diese Ansicht sprechen die besonders im Hohldrucke deutlich erkennbaren, als Vertiefungen erscheinenden Astnarben, die Uebereinstimmung des Hohldrucks



mit dem Steinkerne, die grosse Aehnlichkeit der Zeichnung kleiner Zweige mit jener von z. B. bei *Sulzbad* vorkommenden Voltzien, die in der Trias überhaupt erst zur Geltung kommende Entwickelung der Nadelhölzer und das Vorkommen kleiner Zweige einer Voltzienart mit deutlichen Blättern, aber etwas abweichender Zeichnung des Astholzes in den anstossenden sandigen Keupermergeln. Den ersten Zweifel, welcher gegen diese Ansicht auftauchen könnte, bringen die etwas erhabenen, durch ziemlich tiefe Furchen getrennten Rhomben des Steinkerns, welche mit dem Alter an Grösse zunehmen. Dieser Zweifel dürfte aber bei einer Vergleichung von Stücken verschiedenen Alters gelöst werden. An erwachsenen Stämmen sind nämlich die Rhomben breit, flach und an den spitzen Enden oft in einander verfliessend, während dieselben an jüngeren Theilen schmäler und gegen die Mitte hin aufgetrieben, an den jüngsten Zweigen endlich fast wie unterbrochene Leisten erscheinen. Daraus geht hervor, dass beim ersten Wachsthum sich erhabene Leisten, von ziemlich der Länge der zukünftigen Rhomben, bilden, welche mit dem zunehmenden Alter und der Erweiterung des Umfangs des Stamms wohl nach der Breite zunehmen und eine rautenförmige Gestalt annehmen können ohne, wie es der Struktur dieser Pflanzen widerspricht, sich in die Länge bedeutend vergrössern zu müssen. Von mir bekannten, ähnlichen Formen kommt die vom Herrn Professor SCHLEIDEN auf t. V. f. 27. der Beschreibung der geognostischen Verhältnisse des Saalthals bei *Jena*, in vergrössertem Maassstabe gegebene Zeichnung von Endolepis elegans am nächsten; ich vermag aber nicht anzugeben, ob überhaupt eine Verwandtschaft dieser Muschelkalkpflanze mit unserer Keuperpflanze besteht. Mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse und des mehrfachen Vorkommens in der Umgegend von *Coburg* habe ich diese Pflanzenversteinerung als Voltzia coburgensis in die Sammlung des herzoglichen Museums dahier aufgenommen und der Zukunft das Urtheil über die Richtigkeit dieser Ansicht überlassen. Diese Pflanze dürfte eine weitere

Verbreitung haben und wie ich bei meiner letzten Anwesenheit in der Sammlung des naturhistorischen Vereins in *Bamberg* gesehen habe, ist sie im Laufe dieses Sommers im Keupersandsteine von *Zeil* in Unterfranken gefunden worden.

Einen ferneren Beitrag zum paläontologischen Charakter des besprochenen Sandsteins geben noch calamitenähnliche Reste, welche immer einen bandartig dünnen mit Kohle erfüllten Hohldruck bilden und in unmittelbarer Nachbarschaft der besprochenen Pflanze vorkommen; ferner Cycadeenfrüchten ähnliche Knollen. Diese letzteren, gleichfalls in Gesellschaft obiger Pflanzenreste vorkommend, haben unverdrückt eine Cocusnuss-ähnliche Form mit einem kleineren Durchmesser von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll; ihre Anheftungsstelle ist immer bemerkbar, wenn auch ihre Form durch Druck verschoben erscheinen sollte. Von Mollusken habe ich in diesem Sandsteine nur eine undeutliche, nicht bestimmbare, über 2 Zoll lange und 1 Zoll breite Unio-ähnliche Muchel gefunden. Erwähnen wir endlich noch die von Berger bestimmten Semionotus-Arten, so ist hiermit die Paläontologie dieses Sandsteins erschöpft.

Die im Vorgehenden schon mehrfach erwähnten Keupersandsteine veranlassen mich noch einige Bemerkungen über den oberen Keupersandstein hinzuzufügen. Bei den Bestimmungen des relativen Alters der einzelnen Keupersandsteine in verschiedenen Gegenden hat keiner mehr Anlass zu Meinungsverschiedenheiten und Irrthümern gegeben als der obere Keupersandstein. Vom oberen Keupersandstein kann man, ohne besorgen zu müssen missverstanden zu werden, nicht gut sprechen, wenn man ihn nicht mit Synonymen einführt oder seine Stelle durch genaue Angabe der unter- und überlagernden Schichten bestimmt. Die in England zwischen Keuper und Lias durch das Bonebed gezogene Grenze ist in Deutschland fast überall verwischt und wir haben meistens jene Grenze ohne Hinderniss überschritten, wenn wir, von dem weissen grobkörnigen Sandsteine, dem Stubensande, ausgegangen, über wechselnde Sandstein- und Thonschichten

bei den Cardinien und Gryphäen führenden Gesteinen im Gebiete des Lias angekommen sind. Daher kam es, dass man von den an der Grenze liegenden Sandstein- und Thon-Schichten mehr oder weniger zum Lias rechnete und dass die Ausdrücke oberer Keupersandstein und unterer Liassandstein verschiedene Anwendung erhielten. Dies hatte ferner zur Folge, dass die Grenze zwischen Keuper und Lias eine schwankende wurde und dadurch nicht nur auf geognostischen Karten abweichende Bilder entstanden, sondern, was noch störender ist, viele Petrefakten einer und derselben Schicht, theils als Keuper-, theils als Lias-Petrefakten bekannt gemacht worden sind und, den ersten Angaben zufolge, bis in die Gegenwart in den gediegensten Werken citirt werden. Die zahlreichsten Belege hierzu findet man, wenn man in den Mineralien-Kabinetten nach den Pflanzenversteinerungen von *Veitlahm* und *Theta* oder nach Versteinerungen des oberen Keuper- und unteren Lias-Sandsteins überhaupt fragt; man wird dann häufig finden, dass die Lagerstätte einer und derselben Art in verschiedenen Sammlungen dem Keuper und dem Lias abwechselnd zugerechnet ist. Dieser Umstand hat mich veranlasst, anf einer Rückreise von *Berlin* nach *Coburg*, von *Culmbach* aus die Fundstätte der Pflanzen von *Veitlahm* zu besuchen.

Wenn man bei *Culmbach* das Mainthal überschreitet, so sieht man am jenseitigen Thalgehänge die oberen Keuperschichten zu Tag gehen und zwar im Dorfe *Petzmannsberg* den weissen, kaolinhaltigen, als Stubensand bekannten und in Anwendung gebrachten Sandstein; etwas höher, in der Richtung nach *Veitlahm* und dem Badersberge, wird dieser Sandstein von Mergeln und dem Kieselsandsteine mit seinem dolomitischen Kalksteine und seinen Hornsteinausscheidungen bedeckt; auf diesem ruhen die durch brennend dunkelrothe und violette Färbung charakterisirten thonigen Mergel, rothe und gelbe Thone und endlich das oberste Glied der Keuperformation, der grobkörnige, gelblich gefärbte Sandstein. Der Uebergang zum Lias wird durch gelbe Thone

und Sandsteine vermittelt, welche letztere, meistens schieferig und feinkörnig, durch die Anwesenheit von Cardinien, durch das Erscheinen der Ammoniten und das Vorkommen anderer dem unteren Lias eigenthümlicher Versteinerungen, sich bald als unterer Liassandstein legitimiren. Vor *Veitlahm* in der Nähe von *Lindig*, einem einzelnen Hofe, sind in dem oberen Keupersandsteine drei Steinbrüche im Betrieb, von welchen der südlich gelegene die von *Veitlahm* bekannt gewordenen und vielfach verbreiteten Pflanzenüberreste geliefert hat. Der obere Keupersandstein tritt hier, wie in ganz Franken, z. B. bei *Bamberg* und im Coburgschen in bedeutender Mächtigkeit auf. In dem grössten der erwähnten Steinbrüche ist er bis auf eine Mächtigkeit von 30 Fuss aufgeschlossen, er bildet jedoch nicht eine zusammenhängende Masse, sondern ist in zwei bis vier verschieden mächtige, sich auskeilende Lager getheilt und überdies unregelmässig vertikal zerklüftet. Die übereinanderliegenden Sandsteinbänke sind nun bisweilen durch eingekeilte Schieferthonschichten von 1 bis höchstens 2 Fuss Mächtigkeit getrennt und eine solche, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige, in der Mitte der Höhe der Sandsteinschicht liegende Thonlage bildet die Fundstätte der in Frage stehenden Veitlahmer Pflanzenversteinerungen. Die am Dache und in der Sohle der Thonschicht gelegenen Theile sind sehr sandreich, roth gefärbt und arm an Pflanzenresten, die der Mitte angehörigen hingegen rein, von grauer Farbe und pflanzenreich. Der anstehende Sandstein selbst hat ein gelbliches eisenockerfarbiges Ansehen, ist versteinerungsleer und besonders in seinen unteren Lagen grobkörnig; seine hirsekorn- bis erbsengrossen, abgeschliffenen Quarztheile werden meistens nur locker durch ein gelbliches kaolinartiges Bindemitel verbunden. Dieser Sandstein schliesst sich durch seine gelbliche Färbung und die eingelagerten Thonschichten den sich gleich über ihm einstellenden Thon- und feinkörnigen Sandsteinschichten des Lias an, während seine Zusammensetzung und Struktur ihn dem tieferliegenden, weissen, zerreiblichen Stubensand nahe stellt. Es ist dieser derselbe Sandstein, wel-

chen einige Geognosten zum Lias, andere, die Mehrzahl, zum Keuper rechnen; es ist der Sandstein der Altenburg bei *Bamberg;* es ist der Sandstein, welchen Berger in seinem Schriftchen über die in den Coburger Sandsteinen vorkommenden Versteinerungen als unteren Liassandstein anführt; es ist endlich derselbe Sandstein, welchen v. Strombeck in seinem Aufsatze über den oberen Keuper bei *Braunschweig* (im ersten Hefte dieses Bandes S. 54 der Zeitschrift) als obersten Keupersandstein beschreibt. Ausser petrographischen Gründen lassen sich auch paläontologische Gründe anführen, welche für Stellung dieses Sandsteins zum unteren Liassandstein sprechen, allein aus ähnlichen Gründen und zur Vermeidung fernerer Verwechselungen dürfte es wünschenswerth erscheinen die Grenze zwischen Keuper und Lias in Deutschland mit jener in England und Frankreich auf ein Niveau zu stellen.

C. Aufsätze.

1. Ueber fossile Goniopteris-Arten.

Von Herrn Alexander Braun in *Berlin*.

Vorgetragen in der Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft vom 3. November 1852.

(Hierzu Taf. XIV.)

Die Gattungsbestimmung der fossilen Farne mit derjenigen der lebenden in Einklang zu bringen gehört unstreitig zu den schwierigsten Aufgaben. Hat man doch bis jetzt selbst für die lebenden Farne, die uns in allen ihren Charakteren vollständig zugänglich sind, noch keineswegs einen genügenden, den Anforderungen wahrhaft natürlicher Gruppirung entsprechenden Standpunkt erreicht! Die Beschaffenheit der Sporenbehälter, die Lage und Gestalt der Fruchthäufchen, Abwesenheit oder Anwesenheit, Ursprung und Gestalt des Schleierchens und endlich die Verhältnisse der Nervatur reichen einerseits noch nicht aus die natürlichen Gruppen vollständig zu sondern und haben anderseits in zu einseitiger Anwendung viele unnatürliche Zerreissungen der Gattungen herbeigeführt. Es müssen daher noch weitere Charaktere zu Hülfe gezogen werden, wie z. B. der Bau der Stämme, die Gliederungsverhältnisse des Blattstiels, die Beschaffenheit der Gefässbündel desselben u. s. w. Erst dann, wenn die Systematik der lebenden Farne eine gewisse Vollendung erreicht haben wird, wird auch die Vergleichung der fossilen Arten einen festeren Anhalt bekommen. Die von Brongniart eingeführte Methode der Anordnung der fossilen Farne nach den Verhältnissen der Nervatur bleibt bis dahin eine erwünschte Auskunft, soweit nicht die Auffindung der Fruktifikation uns berechtigt die fossilen Formen an lebende Gattungen anzuschliessen, wozu Göppert schon

längst den Weg gezeigt hat. Man wird übrigens bei Vergleichung der Farne älterer Formationen mit den jetztlebenden zu grosser Vorsicht sich veranlasst finden, wenn man bedenkt, dass es, nach Analogie anderer Ordnungen des Pflanzen- und Thierreichs, kaum zweifelhaft sein kann, dass auch die Farne der älteren Epochen nicht blos specifisch, sondern grossentheils auch generisch von den jetzigen verschieden waren, ja dass ganze Familien oder Gruppen in jener reichen Farnwelt der Jugendflora unseres Erdballes vorhanden gewesen sein mögen, welche jetzt völlig erloschen sind. Nicht blos viele von den lebenden sehr abweichende fossile Farnstämme, sondern auch die deutlicher erhaltenen Fruktifikationstheile mancher Arten (z. B. von Asterocarpus Göppert und der damit wohl generisch übereinstimmenden Pecopteris truncata Germar) deuten dies an. Von besonderer Wichtigkeit sind deshalb die Farnkräuter der jüngeren Formationen, weil wir bei diesen hoffen dürfen die Vergleichung der lebenden Formen mit sicherem Erfolg anzuwenden. Mit ihrer Hülfe müssen wir die Brücke zu schlagen suchen, die uns aus der Jetztwelt in die älteren geologischen Epochen zurückführt. Ich habe in dieser Absicht eine Revision der tertiären Farne begonnen, deren Resultate ich der geologischen Gesellschaft nach und nach vorzulegen hoffe. Leider ist die Zahl der in den Tertiärschichten aufgefundenen Arten noch sehr gering; es sind bis jetzt kaum 30 Arten beobachtet worden. Die vielseitige Thätigkeit, mit welcher das Studium der fossilen Pflanzen in unseren Tagen betrieben wird, lässt jedoch hoffen, dass neue Entdeckungen uns bald ein reicheres Material bieten werden. Da die tertiären Farne zu denjenigen Pflanzenresten gehören, deren Bestimmung eine grössere Gewissheit zulässt als die gar vieler anderen, namentlich eines grossen Theiles der Dicotyledonenblätter, so möchte ich sie der Aufmerksamkeit der Paläontologen besonders empfehlen.

In der Gattung Goniopteris, deren mir bekannte tertiäre Arten ich hier einer Erörterung unterwerfe, begreife

ich nicht blos Goniopteris im Sinne von PRESL, sondern vereinige damit auch Nephrodium in der Begrenzung, in welcher SCHOTT und PRESL diesen Namen anwenden. Für die fossilen Arten ist diese Vereinigung deshalb nothwendig, weil die Abwesenheit oder Anwesenheit eines Schleierchens bei denselben sich wahrscheinlich niemals ermitteln lässt, ein anderer Unterschied zwischen beiden PRESL'schen Gattungen aber durchaus nicht besteht. Es lässt sich übrigens diese Vereinigung auch für die lebenden Arten rechtfertigen, zu welchem Ende ich aber etwas weiter ausholen muss. Die alte Gattung Polypodium, welche LINNÉ „*fructificatione in punctis subrotundis, per discum frondis sparsis*" charakterisirte, wurde im Jahre 1800 gleichzeitig von SWARTZ und ROTH in zwei Gattungen getheilt, jenachdem die Fruchthäufchen nackt oder mit einem sogenannten Schleierchen bedeckt sind; die erstere behielt den Namen Polypodium, die letztere wurde von SWARTZ Aspidium, von ROTH Polystichum genannt. Die beschleierten Arten wurden (abgesehen von einigen kleineren Gattungen, die auszuscheiden waren) von MICHAUX und R. BROWN abermals in zwei Gattungen vertheilt je nach der schildförmigen oder nierenförmigen Gestalt des Schleierchens; die ersteren behielten nach R. BROWN den Namen Aspidium, während MICHAUX ihnen den Namen Hypopeltis gab; die letzteren wurden nach MICHAUX Nephrodium genannt, welchen Namen auch R. BROWN adoptirte. Bei PRESL, der zuerst die vor ihm blos nach der Fruktifikation bestimmten Gattungen nach der Nervatur in zahlreichere kleinere Gattungen zertheilte, erscheint Polypodium als Familie (Polypodiaceae) mit 15 Gattungen, ebenso wird Aspidium zur Familie der Aspidiaceae, welche sich in zwei Sektionen theilt, nämlich Nephrodiariae mit vier und Aspidiariae mit sieben Gattungen. So wichtig und einflussreich die PRESL'sche Methode die Arten nach der Nervation zusammenzustellen erscheint, mag man die von ihm aufgestellten Gattungen wirklich als solche oder als blosse Unterabtheilungen umfassenderer Gattungen betrachten, so muss doch

gerade in Beziehung auf die Gruppen, die uns hier beschäftigen, bemerkt werden, dass seine Eintheilung den Anforderungen einer natürlichen Gruppirung nicht in allen Stücken entspricht. Erstlich nämlich müssen mehrere Gattungen, welche PRESL unter den Polypodiaceen und Aspidiaceen aufführt, von diesen gänzlich ausgeschlossen werden, wie z. B. Struthiopteris, eine Gattung, welche ausser dem falschen, durch Einrollung der fruktificirenden Fiedern gebildeten Schleier auch noch ächte Schleierchen besitzt, also jedenfalls nicht zu den Polypodiaceen, unter welchen sie bei PRESL steht, gerechnet werden darf, aber auch den Aspidiaceen fremd zu sein scheint; ferner Nephrolepis SCHOTT, eine Gattung, welche ausser der nierenförmigen Gestalt des Schleierchens mit der Gruppe der Nephrodiariae nichts gemein hat, sich vielmehr durch Vermittelung von Amauropelta KUNZE, Saccoloma KAULF. und Odontoloma FÉE an die Davalliaceen und Lindsaeaceen anschliesst. Auch Didymochlaena DESV., von PRESL unter Aspidiariae gestellt, schliesst sich wohl naturgemässer an Nephrolepis an. Die Gattung Oleandra CAV. hat zwar den nierenförmigen Schleier der Nephrodiariae, ist aber von allen anderen Aspidiaceen durch gegliederte Blattstiele und Taeniopteris-Nervatur abweichend. Abgesehen von dieser Einmischung fremder Formen ist die Begrenzung der Polypodiaceen und Aspidiaceen nicht naturgemäss, indem sich in der Reihe der Polypodiaceen Formen finden, welche trotz des Mangels eines Schleierchens naturgemäss zu den Aspidiaceen gerechnet werden müssen. So die sämmtlichen in PRESL's zweiter Abtheilung von Polypodium (Untergattung Phegopteris) aufgeführten Arten, so wie die PRESL'schen Gattungen Goniopteris, Pleocnemia und Amblia. Schon BORY hatte die Ausscheidung dieser falschen Polypodien als eigene Gattung unter dem Namen Lastrea vorgeschlagen, aber die richtige Auffassung seiner Gattung dadurch wieder gestört, dass er irrthümlicher Weise Arten, die mit Schleierchen versehen sind, unter den Beispielen seiner Gattung aufführte, so dass in der Folge der

Gattungsname Lastrea in sehr verschiedenem Sinne angewendet wurde. Diese falschen Polypodien sind in der Tracht von den ächten durchaus verschieden, stimmen dagegen, abgesehen von dem mangelnden Schleierchen, mit bestimmten Abtheilungen der Aspidiaceen, namentlich der Nephrodien Michaux's vollständig überein. Die ächten Polypodien haben gegliedert sich ablösende Blattstiele, sie tragen die Fruchthäufchen auf den angeschwollenen Spitzen der Nerven oder dicht unterhalb derselben oder auch auf der Verbindungsstelle anastomosirender Nerven; die freien Nervenenden sind auch da, wo sie keine Fruktifikation tragen, kolbenartig verdickt; bei den Aspidiaceen dagegen sind die Blattstiele ungegliedert, die Fruchthäufchen sitzen mitten im Verlauf der Nerven und diese selbst laufen meist ohne kolbig verdickte Enden in den Rand aus. Dass die blosse An- oder Abwesenheit des Schleierchens nicht immer für die Bestimmung der Familie entscheidend sein kann, wird durch solche Arten bewiesen, bei welchen die Ausbildung des Schleierchens so kümmerlich ist, dass man es nur selten findet und manchmal im Zweifel bleibt, ob es überhaupt vorhanden ist; auch giebt es Arten mit und andere ohne Schleierchen, welche sich im Uebrigen so äusserst ähnlich sind, dass sogar die specifische Unterscheidung derselben sehr schwierig ist. Scheidet man nun aber diese falschen Polypodien aus und bringt sie zu den Aspidien, so behält man für die Polypodiaceen eine Reihe von Gattungen (oder Untergattungen) übrig, welche sich, ganz abgesehen von der bei den Polypodiaceen constanten Abwesenheit des Schleierchens, durch die Nervatur und das Verhältniss der Stellung der Fruchthäufchen zu derselben durchgehends von den Aspidiaceen unterscheiden und so als wahrhaft natürliche Gruppe erscheinen. Unter den Aspidiaceen müssen, nach dieser Bereicherung von Seiten der Polypodien, Formen ohne Schleierchen, solche mit nierenförmigen und solche mit schildförmigen vereinigt werden, wobei es sich fragt, ob die erstgenannten als besondere Unterfamilie den beiden anderen (Nephrodiariae und Aspidiariae) zu

coordiniren oder als Ausnahmsfälle mit verkümmerter Schleierbildung in die beiden anderen Unterfamilien einzureihen sind. Zieht man die habituellen Charaktere, in welchen sich die natürliche Verwandtschaft doch vorzugsweise ausspricht, bei Beantwortung dieser Frage zu Rathe, so muss man sich wohl für das Letztere entscheiden. Mit Ausnahme der oben erwähnten PRESL'schen Gattung Amblia, welche sich an Phanerophlebia der Aspidiariae anzuschliessen scheint, gehören alle übrigen unbeschleierten Formen dem Habitus nach entschieden zur Unterfamilie Nephrodiarieae. Vergleichen wir nun die Nephrodiariae mit beschleierten Fruchthäufchen mit den ihnen einzuverleibenden unbeschleierten in Beziehung auf Nervatur, so zeigt sich, dass in beiden Reihen dieselben Modifikationen auftreten, nämlich:

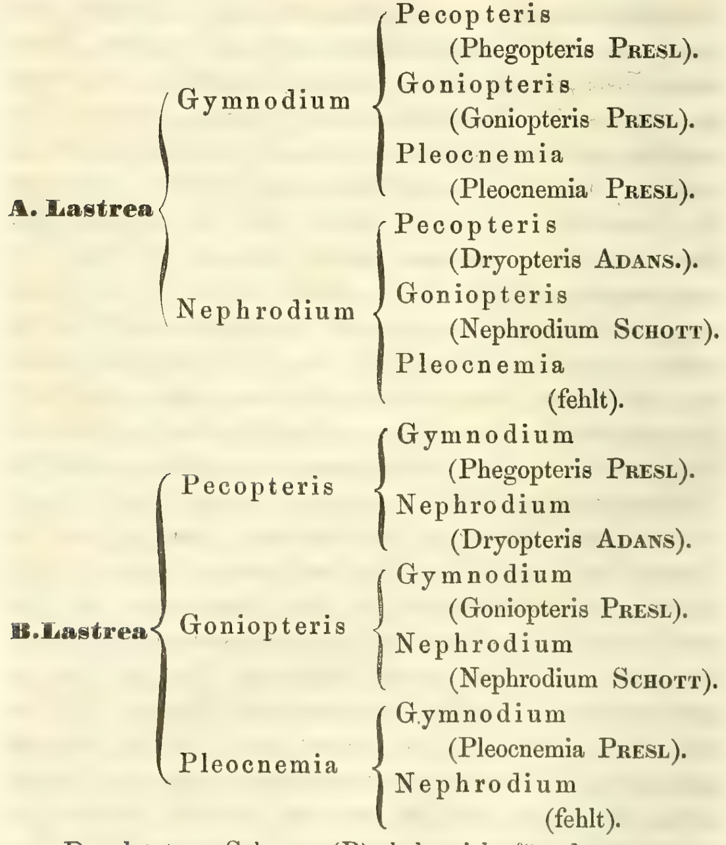
1) Mit gefiederten Sekundärnerven (der Pinnen, meist der primären, selten der sekundären) ohne Anastomosen, somit ohne Bogenbildung in der Verbindungslinie der Lappen oder Pinnulae, also mit derjenigen Nervatur, welche unter den fossilen Farnen unter dem Namen Pecopteris bekannt ist. Die so beschaffenen beschleierten Arten benennt ENDLICHER (als Untergattung von Nephrodium MICHAUX) mit einem alten, von ADANSON stammenden Namen Dryopteris; SCHOTT begreift sie in seinen zwei Gattungen Dryopteris und Thelypteris; PRESL wendet (in anderem Sinn als BORY) den Namen Lastrea auf dieselben an. Die unbeschleierten hieher gehörigen Arten nennt PRESL (als Untergattung von Polypodium) Phegopteris.

2) Mit gefiederten Sekundärnerven, welche in der Verbindungslinie der Lappen durch Anastomose Einen oder mehrere Bögen bilden, aus deren Spitze je Ein Zweig entspringt, der bei einfachem Bogen in die Bucht ausläuft oder, wenn noch weitere Bögen folgen, sich mit dem nächsten Bogen verbindet, seltener verschwindet ohne diesen zu erreichen. Bei Anwesenheit eines Schleiers ist dies Nephrodium in dem engeren Sinne von SCHOTT und PRESL; fehlt der Schleier, so ist es Goniopteris PRESL.

3) Wie bei No. 2., aber mit einem einzigen Bogen, aus welchem mehrere Zweige entspringen und in die Bucht eintreten. Dieser Fall ist bis jetzt bei einer einzigen unbeschleierten Art vorgekommen, für welche Presl den Namen Pleocnemia bestimmt hat. Er wird sich ohne Zweifel auch bei beschleierten Arten wiederfinden.

Die hier bezeichneten, von Presl zur Gründung von Gattungen angewendeten Verschiedenheiten der Nervatur stehen in so nahem Zusammenhang und sind in einer Weise durch Uebergangsglieder verbunden (Polypodium tetragonum L. zeigt z. B. nicht selten ein Schwanken zwischen Pecopteris- und Goniopteris-Nervatur, Pol. scolopendrioides L. zwischen Goniopteris- und Pleocnemia-Nervatur), dass man die Presl'schen Gattungen nicht wohl als selbstständige Gattungen betrachten kann, sondern füglicher als blosse Untergattungen auffasst; ebenso verhält es sich mit der Trennung der Gattungen nach An- oder Abwesenheit des Schleiers, indem, wie schon erwähnt, auch hier die Grenze schwankend ist. Ich kann daher nicht umhin den ganzen erwähnten Formenkreis für eine einzige natürliche Gattung zu erklären, für die ich, um einen Gattungsnamen zu haben, der nichts Widersprechendes enthält, nach dem Vorgange von Newmann *(british ferns)* den in so verschiedenem Sinne gebrauchten Namen Lastrea wähle. Die beschleierten Lastreen mögen alsdann als Unterabtheilung in ihrer Gesammtheit den Namen Nephrodium behalten, die unbeschleierten zusammengenommen mit einem neuen Namen als Gymnodium getauft werden. Es mögen ferner nach der Nervatur alle Arten ohne Anastomosen, sie mögen einen Schleier besitzen oder nicht, als Pecopteris bezeichnet werden, eine Benennung, die ja eben nur eine bestimmte Art der Nervatur anzeigen soll und sich in verschiedenen Gattungen für die Bezeichnung analoger Nervationsverhältnisse anwenden lässt, wie man z. B. bei den Pilzen die Namen Apus, Pleuropus, Mesopus u. s. w. in verschiedenen Gattungen zur Beziehung analoger Unterabtheilungen gebraucht. Die Arten mit ein-

strahligen Bögen mögen ebenso ohne Rücksicht auf den Schleier Goniopteris, diejenigen mit mehrstrahligen Verbindungsbögen Pleocnemia genannt werden. Jenachdem man bei der Unterabtheilung auf die Indusien oder auf die Nervatur ein grösseres Gewicht legt, wird sich demnach das Schema der Gattung Lastrea in folgenden zwei Weisen darstellen lassen:



Das letztere Schema (B) halte ich für das naturgemässere, da es sich der habituellen Aehnlichkeit der Arten besser anpasst. Es giebt zugleich die Erklärung, in welchem Sinne ich den Namen Goniopteris hier auffasse, indem ich Goniopteris Presl und Nephrodium Schott und Presl ver-

binde, eine Verbindung, welche für die fossilen Arten, deren Schleierverhältnisse unbekannt sind, unumgänglich ist.

Die mir bekannten tertiären Arten sind:

1. Goniopteris oeningensis.

Zu Anfang des Jahres 1850 überschickte mir Herr Dr. Bruckmann, der sich damals in *Radolfszell* aufhielt und dem in der Nähe befindlichen berühmten Oeninger Steinbruch manches seltene Fossil entlockte, unter vielen anderen Pflanzenresten ein kleines Blättchen zur Ansicht, das meine Aufmerksamkeit besonders erregte, weil ich darin alsbald das Fragment eines Farnkrauts erkannte, und Farnkräuter bei *Oeningen* zu den seltensten Vorkommnissen gehören. Die kenntlich erhaltene Nervatur gab dem unscheinbaren Stückchen noch mehr Bedeutung, indem sie eine Art der Nervenverbindung zeigte, welche den europäischen Farnen durchaus fremd ist. Die drei früher in spärlichen Fragmenten bei *Oeningen* aufgefundenen Farnkräuter zeigten die vormalige Existenz von Arten an, welche sich mit einheimischen der jetzigen Flora vergleichen liessen, nämlich Pteris oeningensis mit Pteris aquilina, Aspidium Filix antiqua mit Aspidium Filix mas, Osmunda Kargii mit Osmunda regalis; das neue Bruckmann'sche Farnkraut dagegen weist auf eine Gattung oder besser Untergattung hin, welche ganz der tropischen und subtropischen Zone der alten und neuen Welt angehört, nämlich auf Goniopteris Presl, welche weder in Europa, noch im gemässigten Asien oder Nordamerika, wo man sonst so häufig die analogen Formen der Tertiärpflanzen findet, lebende Repräsentanten besitzt. Ich lasse der genaueren Vergleichung lebender Arten die Beschreibung der fossilen vorausgehen.

Das auf der beigegebenen Tafel Figur 1. in doppelter Grösse dargestellte Fragment, welches ich in Bruckmann's Flora oeningensis fossilis als Goniopteris oeningensis, in Walchner's Geognosie und Stitzenberger's Uebersicht der badischen Versteinerungen als Polypodium (Go-

niopteris) oeningense bezeichnet habe, stellt eine am Grunde unvollständige, an der Spitze etwas verletzte und abnorm gekrümmte Fieder eines ohne Zweifel einfach gefiederten Blattes dar. Der in der Figur nach unten gerichtete Rand ist theilweise so erhalten, dass man die schwachen stumpfen Zähne desselben unterscheidet, welche dem vorderen Rande der einzelnen Gebiete oder Felder entsprechen, die von den Seitennerven der Fieder gebildet werden. Die Sekundärnerven laufen von dem starken Mittelnerven der Fieder unter einem Winkel von ungefähr 80 Grad aus, stehen ziemlich gedrängt und sind etwas hin- und hergebogen, bis sie, mit der Spitze stark nach vorn gebeugt, in die stumpfen Zähne des Randes auslaufen. Sie geben (die der Spitze zunächst liegenden ausgenommen) auf der Aussenseite 5 (seltener 4), auf der Innenseite 3 Tertiärnerven ab, von denen der erste der Aussenseite angehört und ganz an der Basis des Sekundärnerven abgeht, der zweite sich auf der Innenseite befindet und gleichfalls beinahe grundständig ist, der dritte dagegen, der wieder auf der Aussenseite liegt, schon hoch über der Basis entspringt. Sämmtliche Tertiärnerven gehen in sehr spitzen Winkeln ab und verbinden sich zwischen je zwei benachbarten Sekundärnerven zu spitzwinkeligen Bögen. Die Spitze der so gebildeten Bögen setzt sich in einen einfachen Zweig fort, welcher in den nächstfolgenden Bogen eintritt und sich mit ihm verbindet. Durch die in dieser Weise verketteten Bogenspitzen wird ein zusammenhängender Verbindungsnerv gebildet, der die Grenze von je zwei Nervengebieten einhält und dessen Ende in die kleine Bucht einläuft, die sich vor jedem Zahne des Randes befindet. Der Zahl der Tertiärnerven der Innenseite entsprechend sind gewöhnlich je drei übereinanderliegende Bögen vorhanden, während der vierte und fünfte Tertiärnerv der Aussenseite in den Aussenrand einläuft ohne an der Bogenbildung theilzunehmen.

Suchen wir nun die hier beschriebene Nervatur unter den lebenden Farnkräutern wieder zu finden, so werden wir

zwar noch in mehreren anderen Gattungen, namentlich bei Anisogonium Presl und Cyclodium Presl einen ähnlichen Verlauf der Nerven antreffen, aber einen in allen wesentlichen Punkten übereinstimmenden blos in den beiden Gattungen Goniopteris Presl und Nephrodium Presl. Die Gattung Anisogonium, von Presl aus einer Abtheilung der Gattung Diplazium gebildet, weicht von der beschriebenen Nervatur der fossilen Art dadurch ab, dass der erste und dritte Tertiärnerv nicht aussen, sondern innen liegen, dass ferner der Verbindungsnerv nicht einfach in die Bucht einläuft, sondern sich gabelartig theilt, mit dem einen Theil in den nächstunteren, mit dem anderen in den nächstoberen Zahn des Randes eintretend. Ueberdies findet sich an dem fossilen Exemplar, freilich nur an einer einzigen Stelle und wenig ausgeprägt, ein Pünktchen, das eine runde und nicht, wie bei Diplazium und Anisogonium längliche Gestalt des Fruchthäufchens andeutet. Ebenso zeigt Cyclodium, von Presl aus Aspidium ausgeschieden, genauer betrachtet erhebliche Abweichungen vom Typus der fossilen Art. Auch bei Cyclodium befindet sich der erste und dritte Tertiärnerv innen und die aus den Bogenspitzen entspringenden Zweige verbinden sich nicht zum zusammenhängenden Verbindungsnerven. Letzteres ist wenigstens bei den beiden Arten, die sich im Uebrigen mit dem fossilen Farne vergleichen liessen, Cyclodium meniscioides und confertum, der Fall. Dagegen stimmen die beiden Gattungen Goniopteris und Nephrodium, über deren Zusammengehörigkeit ich mich schon im Eingang ausgesprochen habe, mit der fossilen Art in allen wesentlichen Stücken überein, doch finden sich diejenigen lebenden Arten, welche dem fossilen Farnkraut in den specifischen Charakteren am nächsten stehen, in Presl's Gattung Goniopteris. Als solche sind anzuführen einerseits Polypodium fraxinifolium Jacq., anderseits Polypodium proliferum Kaulf. und macropus Kunze Msp., das erstere mit tiefer gekerbtem d. i. mehr lappenartig eingeschnittenem Rande der Fiedern und zahlreicheren, mehr

abstehenden Tertiärnerven, von denen jedoch nur die beiden untersten jeder Seite bogenartige Verbindungen eingehen; die beiden letzteren im Gegentheil mit fast ganzrandigen Fiedern, gegen den Rand hin nur wenig gebogenen Sekundärnerven, von welchen die Tertiärnerven in sehr spitzen Winkeln auslaufen und gleichfalls nur zwei und zwar sehr spitze Bögen bilden, von denen der zweite häufig schon mit dem Rande der Fieder zusammenfällt. Bei P. macropus kommt es öfters vor, dass der aus dem ersten Bogen entspringende Zweig frei endigt, indem er den zweiten Bogen nicht erreicht, ein Fall, der auch an dem fossilen Exemplar an einer Stelle sich zeigt. Sämmtliche mit der fossilen verglichene Arten gehören Süd-Amerika, besonders Brasilien, an.

2. **Goniopteris stiriaca.**

Die augenscheinliche specifische Aehnlichkeit und unzweifelhafte generische Uebereinstimmung des neuen Oeninger Farnkrautes mit dem von Unger in der Chloris protogaea nach weit vollständigeren Exemplaren beschriebenen und abgebildeten Polypodites stiriacus war mir nicht entgangen; ich war daher erfreut meine Gattungsbestimmung bestätigt zu finden durch die Stelle, welche Ad. Brongniart in seinem *Tableau des genres de vég. foss.* dem Unger'schen Farnkraute anweist, indem er für dasselbe die Gattung Goniopterites, als Analogon der Gattung Goniopteris unter den lebenden Farnen, gründet. Auch Unger selbst hat in seiner Abhandlung: *die Pflanzenwelt der Jetztzeit in ihrer historischen Bedeutung* diese von ihm schon in der Chloris protogaea angedeutete Gattungsbestimmung aufgenommen und das steierische Farnkraut mit Weglassung der Fossilitätsendigung als Goniopteris stiriaca aufgeführt. Es könnte wohl in Frage gezogen werden, ob die Oeninger Goniopteris von der steierschen wirklich als Species unterschieden ist. Ohne Vergleichung vollständigerer Reste der ersteren und ohne Ansicht der Exemplare der letzteren möchte ich darüber nicht völlig entscheiden. Nach den Figuren auf Tafel 36. der Chloris

protogaea scheint sich Goniopteris stiriaca durch folgende Merkmale von G. oeningensis zu unterscheiden: 1) durch längere, mit stärkeren Sägezähnen versehene Fiedern; 2) durch straffere, stärker in die Augen fallende Sekundärnerven, welche sich gegen den Rand weniger stark vorwärts biegen, weshalb auch die Spitze des Zahns von dem Einschnitt entfernter ist; 3) durch etwas zahlreichere Tertiärnerven (aussen 5 bis 6, innen 4 bis 5), welche mitunter mehr als 3 Bögen zu bilden scheinen, deren unterster einen fast rechten oder wenig spitzen Winkel bildet.

Als ähnlichste lebende Art führt Unger das schon bei Goniopteris oeningensis erwähnte Polypodium fraxinifolium Jacq. an; noch ähnlicher in Tracht, Form der Fiedern und Nervatur scheint mir Polypodium lineatum Colebr. (Goniopteris lineata Presl) aus *Nepal*, das sich durch zahlreichere (ungefähr 6) Bögen zwischen je 2 Sekundärnerven leicht unterscheidet. Polypodium crenatum Sw. (Goniopteris crenata Presl) von den Antillen, das von Unger gleichfalls mit Goniopteris stiriaca verglichen wird, weicht ausser den weit breiteren Fiedern wesentlich darin von der fossilen Art ab, dass die aus den Bögen entspringenden Zweige mit freien Spitzen endigen.

Die vollständigsten Exemplare von Goniopteris stiriaca sind nach Unger's Angabe in dem Braunkohlenwerke von *Schöneck* bei *Wies* in Steiermark vorgekommen; Fragmente mit kenntlicher Fruktifikation bei *Arnfels* in Steiermark; Fragmente mit schärferer Bezahnung der Ränder bei *Winkel* unfern *Parschlug*. In den Gen. et Spec. plant. foss. fügt Unger als weiteren Fundort *Trofaiach* in Steiermark an und in der Iconograph. pl. foss. auch *Radoboj* in Croatien. Der letztgenannte Fundort scheint mir jedoch zweifelhaft, da das an angegebenem Ort t. 4. f. 17. dargestellte Fragment eine ganz andere Nervatur zu verrathen scheint.

3. Goniopteris dalmatica.

Leopold v. Buch führt in seiner Abhandlung über die Lagerung der Braunkohlen in Europa unter den vom Bergrath Erbreich in der Braunkohlenformation des Berges Promina in Dalmatien gesammelten Pflanzenresten unter anderen die Reste zweier Farnkräuter auf, von denen er das eine als Pecopteris bezeichnet, das andere mit Sphenopteris recentior Ung. von *Radoboj* vergleicht. Unter den Stücken von der genannten Lokalität erkannte ich in einer vereinzelten Fieder ausserdem noch ein drittes Farnkraut, das nach der bisherigen Weise zu Taeniopteris gerechnet werden müsste, das ich aber, wegen seiner Aehnlichkeit mit der böhmischen Taeniopteris dentata Sternb., von welcher im Museum der hiesigen Universität instruktive fruktificirende Exemplare aufbewahrt werden, zur Gattung Blechnum bringen werde. Das als Pecopteris erwähnte Farnkraut zeigt bei genauer Untersuchung eine Anastomose der untersten Tertiärnerven und muss deshalb aus dem Chaos der Pecopteris-Arten ausgeschieden und in dem früher erörterten Sinne unter Goniopteris gestellt werden.

Goniopteris dalmatica scheint am Monte Promina nicht selten zu sein, da die Sammlung 5 Exemplare mit wohlerhaltenen Resten derselben aufweist. Das vollständigste Stück ist Figur 2. in natürlicher Grösse wiedergegeben. Auf der linken Seite des Steins ist ein Stück des Mittelstiels (Rhachis) sichtbar, von welcher nach der rechten Seite 7 übereinanderliegende Fiedern (Pinnae) in einer Erstreckung von kaum 2 Zollen abgehen. Das Blatt war demnach ohne Zweifel ein einfach gefiedertes mit ziemlich dicht gestellten Fiedern. Die Fiedern selbst sind nirgends ganz vollständig erhalten, die längsten messen ohne Spitze ungefähr 3 Zoll, sie mögen demnach vollständig gegen 4 Zoll lang gewesen sein. Sie sind schmal, selten über 3 Linien breit, im Umriss fast linienförmig, gegen die Spitze, soweit man es beurtheilen kann, nur wenig verschmälert, bis zur Hälfte der Breite der Seitenfläche fiederspaltig mit dreieckigen, bald spitzeren, bald

stumpferen und mehr gerundeten Lappen, deren man an der vollständigsten Fieder auf einer Seite 28 zählt. An den zwei obersten sichtbaren Fiedern, deren mit dem Mittelstiel zusammenhängende Basis erhalten ist, bemerkt man, dass die Fiedern sehr kurz gestielt und am Grunde ungleichseitig, am nach unten gewendeten Rande nämlich früher zur Fläche ausgebreitet sind. Der erste Lappen der Unterseite ist fast basilär, kleiner und stärker abstehend als der zweite, welchem der erste der Oberseite fast gegenübersteht. Aus den vorhandenen verschiedenen Abdrücken der Unterfläche und Oberfläche kann man entnehmen, dass der Mittelnerv der Fiedern auf der Unterseite erhaben, auf der Oberseite rinnenartig vertieft und jederseits mit einer Kante versehen war, von welcher die Sekundärnerven nach den Lappen abgehen. Die Oberfläche der Fiedern ist etwas gewölbt und alle Ränder etwas nach unten gekrümmt; die Ränder sind ganz, ohne Spur von Zähnen oder Kerben. Der Verlauf der feineren Nerven ist durch zwei vergrösserte Stückchen (Fig. 3 und 4) dargestellt. Die Sekundärnerven laufen geradlinig in die Spitzen der Lappen aus; sie senden auf der Aussenseite 8 bis 9, auf der Innenseite 7 bis 8 Tertiärnerven aus, von denen die zwei untersten grundständig sind, der dritte etwas höher und auf der Aussenseite, der vierte auf der Innenseite u. s. w. sich befindet. Sämmtliche Tertiärnerven laufen in leichter, auswärts geschweifter Krümmung in verschiedener Höhe in den Rand des Lappens ein mit Ausnahme der sich begegnenden untersten, welche anastomosirend einen Bogen bilden, der, wenn er geradlinig gemessen wird, ungefähr einen rechten Winkel bildet, durch die Krümmung der sich verbindenden Nerven aber spitzwinkelig erscheint. Aus seiner Spitze entspringt ein ziemlich langer Zweig, der in die zwischen beide Lappen befindliche spitze Bucht einläuft. Mitten im Verlaufe der Tertiärnerven sieht man an einigen der vorhandenen Fragmente kleine Punkte, welche die Stelle der Fruchthäufchen anzeigen. Sie sind bei Figur 3. angedeutet.

Nach diesen Merkmalen kann es kaum zweifelhaft sein, dass

die fossile Art Dalmatiens einer Gruppe der PRESL'schen Nephrodien angehört, als deren Hauptrepräsentanten man Aspidium gongylodes SCHKUHR (contiguum KAULF.) betrachten kann, auf welches LINK seine unhaltbare Gattung Cyclosorus zu gründen suchte. Die ziemlich zahlreichen Arten, welche in dieser Gruppe aufgestellt wurden, sind sich alle so ähnlich, dass es schwer ist, ihre specifische Verschiedenheit mit Bestimmtheit nachzuweisen; bei mehreren derselben scheint das geographische Moment die hauptsächlichste Stütze der specifischen Unterscheidung zu sein. Es gehören hieher namentlich:

1) Aspidium gongylodes SCHKUHR auf den Antillen und in Surinam. Die Fiedern sind noch schmäler als bei der fossilen Art, deutlicher gestielt mit dem ersten Lappen nach oben; die Lappen sind sehr kurz, gerundet und stumpf; Tertiärnerven 7 bis 8.

2) A. fecundum WALLICH aus *Nepal* ist dem vorigen sehr ähnlich, aber die kurzen Lappen in der Mitte etwas gespitzt; die zwei ersten Lappen der gestielten Fiedern opponirt; Tertiärnerven 6 bis 7.

3) A. Pohlianum PRESL aus Brasilien hat breitere Fiedern als die fossile Art; sie sind ziemlich lang gestielt mit opponirten ersten Lappen; die Lappen sind verlängert dreieckig und ziemlich spitz mit 10 bis 11, an den stärksten Exemplaren selbst 12 bis 13 Tertiärnerven.

4) A. resiniferum KAULF. von den Sandwichsinseln und ganz übereinstimmend auch aus Californien (von DEPPE gesammelt im Berliner königl. Herbar) ist dem vorigen sehr ähnlich, von dem es sich kaum anders als durch etwas stärkere Pubescenz der Unterseite zu unterscheiden scheint.

5) A. propinquum R. BROWN aus Neuholland, wenn nämlich die von SIEBER Syn. Fil. No. 100 gegebene Pflanze die richtige ist (nicht A. propinquum KUNZE und der Gärten, welches zu violascens zu gehören scheint). Die Fiedern kurz gestielt, die beiden ersten Lappen fast gegenüber, im Uebrigen die Lappen etwas breiter als bei der fossilen Art, gerundet und in der Mitte kurz gespitzt; Tertiärnerven 7 bis 9.

6) A. Eckloni KUNZE vom Cap ist dem vorigen höchst ähnlich. Die Fiedern sind kurz gestielt, der erste Lappen auf der Oberseite, dem ersten unteren schief gegenüber; die Form der Lappen stimmt fast ganz mit der der fossilen Art überein; Tertiärnerven 9 bis 10. Diese Art ist unter allen mir bekannten der fossilen am ähnlichsten.

Ausser diesen 6 Arten, welche ich durch die beigefügten Bemerkungen keineswegs vollständig zu charakterisiren beabsichtigte, sondern nur anzudeuten suchte, dass, bei aller Aehnlichkeit mit der fossilen Art, sie sich doch sämmtlich mehr oder weniger von derselben unterscheiden, kommen verwandte Arten auch auf Java (A. obtusatum Sw. und A. conjunctum HOFMANNSEGG), auf den Philippinen und auf Mauritius vor, welche letzteren jedoch noch keine sichere specifische Bestimmung erhalten zu haben scheinen. Ich führe alle diese Arten an um den Verbreitungskreis der der Goniopteris dalmatica verwandten lebenden Formen vollständiger ziehen zu können. Beginnen wir nämlich auf der südlichen Hemisphäre am Vorgebirge der guten Hoffnung mit A. Eckloni, so werden wir von da über Mauritius nach der andern Seite des Aequators geführt, wo wir in Nepal A. fecundum treffen, dann wieder südlich nach Java (A. obtusatum und conjunctum), nördlich nach den Philippinen, abermals südlich nach Neuholland (A. propinquum), nördlich nach den Sandwichsinseln und nach Californien (A. resiniferum) und wieder südlich nach den Antillen, Guiana und Brasilien (A. gongylodes und Pohlianum). Die von dem Aequator entferntesten Punkte dieses Verbreitungskreises liegen demselben immer noch um mindestens 12 Grade näher als der dalmatische Fundort der fossilen Art.

4. **Goniopteris ? lethaea.**

Nach oft wiederholter Betrachtung des Bildes, das UNGER in der Iconographia pl. foss. t. 4. f. 9 und 10 von seinem zuerst in der Gen. et spec. pl. foss. aufgestellten Aspidium lethaeum von *Kainberg* in Steiermark gegeben hat,

kann ich mich der Vermuthung nicht entschlagen, dass auch dieses Fragment der Gattung Goniopteris angehört und zwar einer mit der vorigen nahe verwandten Art. Unger vergleicht zwar die fossile Art mit Aspidium patens, molle und Oreopteris, lebenden Arten, welche keine Anastomosen besitzen, allein A. Oreopteris hat gabelige Tertiärnerven, während sie bei A. lethaeum einfach sind; A. patens und molle haben tiefer fiederspaltige Pinnen und längere mit der Spitze mehr nach vorn gekrümmte Lappen. Mir scheinen die kurzen Lappen des A. lethaeum, welche von ihrer Basis bis zum Mittelnerv der Fieder noch einen breiten Raum lassen, ferner die, wie es nach der Abbildung scheint, etwas derbe Beschaffenheit des Laubs, so wie die aus der Schattirung zu entnehmende Wölbnng und schwache Umbiegung der Ränder, endlich die in der vergrösserten Figur gegebene wenn gleich nicht in allen Theilen sichtbare und gerade in der fraglichen Beziehung nicht entschieden deutliche Darstellung der Nervatur selbst die Anwesenheit eines Verbindungsbogens der untersten Tertiärnerven wahrscheinlich zu machen. Eine nochmalige scrupulöse Untersuchung des Originalexemplars könnte uns hierüber vielleicht Gewissheit geben; wenn nicht, so müssen wir die Entscheidung von der Auffindung vollständigerer Exemplare hoffen. Von der dalmatischen Art ist A. lethaeum durch etwas breitere Fiedern, etwas längere, mehr schief nach vorn gerichtete Lappen und durch weniger dichtgedrängte und fast gerade in den Rand auslaufende Tertiärnerven verschieden. Der Rand soll nach Unger sehr fein und schwach gesägt sein, ein Umstand, der mit der hier versuchten Anreihung an Goniopteris dalmatica und die Gruppe des A. gongylodes schwer vereinbar scheint, indem ich in dieser Gruppe nur bei A. Eckloni schwache Spuren eines gekerbten Randes gefunden habe.

5. **Goniopteris Buchii.**

Der gütigen Mittheilung L. v. Buch's verdanke ich noch ein anderes Farnkraut, das ich nach manchen Zweifeln in

dieselbe Verwandtschaft mit Goniopteris dalmatica stellen muss. Es stammt von einer erst kürzlich entdeckten Fundstätte tertiärer Pflanzen bei *Dijon* und befindet sich in einem von Kalkspathadern durchzogenen gelblichen Süsswasserkalk von unebenem Bruch in Gesellschaft von Dicotyledonenblättern aus den Gattnngen Acer, Diospyros, Dombeyopsis? und anderen. Figur 5. stellt das zu beschreibende Exemplar in natürlicher Grösse dar. Es hat die Farbe des Steins und zeigt nicht die geringste Spur kohliger Substanz. An einem mehrfach gebrochenen Fragment des Mittelstiels sitzt bei *a* eine Fieder mit wohlerhaltener Basis; sie wendet uns die Oberfläche zu und ist schwach gewölbt. Eine zweite Fieder liegt bei *b* vom Mittelstiel abgerissen und an beiden Enden unvollständig erhalten; sie zeigt die Unterfläche und erscheint deshalb schwach concav. Die Breite der Fiedern beträgt 5 bis 6 Linien, die Länge lässt sich nach der Fieder *b* auf 3 Zoll schätzen. Die Fiedern sind selbst wieder fiederspaltig und zwar etwas über die Mitte, fast auf $\frac{2}{3}$ der Breite der Seitenfläche eingeschnitten. Die Lappen sind schwach vorwärts geneigt, länglich, gerundet, stumpf, völlig ganzrandig. Nach der Fieder *a* zu urtheilen sind die Fiedern ungestielt und haben den ersten, grösseren und rechtwinkelig abstehenden Lappen auf der Aussenseite. Die Sekundärnerven laufen geradlinig vom Mittelnerven der Fieder bis in die Spitze der Lappen und bilden, entsprechend der schiefen Stellung der Lappen, mit dem Mittelnerven einen Winkel von ungefähr 65 Grad. Die Tertiärnerven sind nur theilweise und undeutlich sichtbar; sie erscheinen als bedeckte, schwach durchscheinende Streifen in der Kalkmasse. Dass ihre Zahl sehr gross ist, indem jederseits vom Sekundärnerven 12 bis 13 abgehen, lässt sich mit Bestimmtheit ermitteln, ebenso dass sie, ohne sich weiter zu theilen, bis in den Rand auslaufen; dagegen ist es sehr schwierig zu entscheiden, ob die untersten anastomosiren und einen Bogen bilden, oder nicht. An einer Stelle jedoch (in der mit *x* bezeichneten Bucht der Figur 5) glaube ich den Bogen mit dem daraus hervorgehen-

den und in die Bucht einlaufenden Verbindungszweig unzweifelhaft zu erkennen und hoffe in die durch Figur 6 gegebene typische Darstellung der Nervatur nichts Subjectives eingemischt zu haben. Von Fruktifikation ist keine Spur zu erkennen.

Unter den lebenden Farnen habe ich vergebens sowohl in der Gattung Lastrea als in anderen Gattungen nach einer Art gesucht, welche sich der hier beschriebenen an die Seite stellen liesse. Die sehr zahlreichen, einfachen und dichtgedrängten Tertiärnerven finde ich nirgends als in der schon oben unter Goniopteris dalmatica erörterten Gruppe des Aspidium gongylodes, in welcher aber Goniopteris Buchii sich durch ungewöhnlich breite und tiefgelappte Fiedern sehr auszeichnet.

Am Schlusse will ich noch eines Farnkrautes der Steinkohlenformation erwähnen, das der Nervatur zu Folge unter Goniopteris zu stellen ist; es ist Göppert's Polypodites elegans (Syst. Fil. t. 15. f. 10), in Germar's Versteinerungen des Steinkohlengebirges von *Wettin* und *Lobejün* auf Tafel 15. als Pecopteris elegans dargestellt. Diese Art bildet in der Verbindungslinie der am Rande deutlich entwickelten Lappen mehrere übereinanderliegende Bögen, vergleichbar Aspidium unitum Sw., serratum Sw., cyatheoides Kaulf. und anderen lebenden Arten. Die noch unbekannte Fruktifikation allein könnte entscheiden, ob diese alte Art wirklich in dieselbe Gattung mit den tertiären und lebenden gehört, d. h. ob sie eine Lastrea-Goniopteris ist oder ob sie einen Fall analoger Nervatur in einer anderen Reihe darstellt.

Erklärung der Figuren.

Taf. XIV. Fig. 1. Goniopteris oeningensis A. Br. in doppelter Grösse.
„ XIV. „ 2. Goniopteris dalmatica A. Br.
„ XIV. „ 3. 4. Vergrösserte Fragmente derselben.
„ XIV. „ 5. Goniopteris Buchii A. Br.
„ XIV. „ 6. Typische Darstellung der Nervatur derselben.

2. Analysen dolomitischer Kalksteine.

Von Herrn J. Roth in *Berlin*.

Dolomitischer Kalkstein, sogenannter Auswürfling, vom *Rio della Quaglia* von der *Somma*.

Weiss, feinkörnig, zuckerähnlich, mürbe. Spec. Gew. des Pulvers bei 22 Grad C. = 2,720. In Stücken bei mittlerer Temperatur mit Salzsäure übergossen rundliche aus Rhomboëdern zusammengesetzte Massen hinterlassend, die sich nur nach langer Zeit in erneuerter Salzsäure, aber leicht in der Wärme lösen.

Die Analyse des bei 100 Grad getrockneten Pulvers ergiebt folgende Resultate:

I.	1,175 Gr. geben 0,020 Gr. Wasser	=	1,70 $\frac{0}{0}$ $\dot{H}$.
II.	1,007 Gr. geben 0,018 Gr. Wasser	=	1,79 $\frac{0}{0}$ $\dot{H}$.
III.	2,130 Gr. geben 1,002 Gr. $\ddot{C}$	=	47,04 $\frac{0}{0}$ $\ddot{C}$.
IV.	0,820 Gr. geben 0,473 Gr. $\dot{C}a\ \ddot{C}$	=	57,68 $\frac{0}{0}$ $\dot{C}a\ \ddot{C}$.
	0,348 Gr. $\dot{M}g\ \ddot{C}$	=	42,40 $\frac{0}{0}$ $\dot{M}g\ \ddot{C}$.

V. 1,000 Gr. mit verdünnter Essigsäure bei 16 bis 20 Grad C. behandelt, geben eine Lösung, die enthält

0,323 Gr. $\dot{C}a\ \ddot{C}$	=	58,94 $\frac{0}{0}$ $\dot{C}a\ \ddot{C}$
0,225 „ $\dot{M}g\ \ddot{C}$	=	41,06 $\frac{0}{0}$ $\dot{M}g\ \ddot{C}$
0,548 Gr.	=	100,00 $\frac{0}{0}$

und einen Rückstand, der besteht aus

0,240 Gr. $\dot{C}a\ \ddot{C}$	=	54,79 $\frac{0}{0}$ $\dot{C}a\ \ddot{C}$
0,198 „ $\dot{M}g\ \ddot{C}$	=	45,21 $\frac{0}{0}$ $\dot{M}g\ \ddot{C}$
0,438 Gr.	=	100,00 $\frac{0}{0}$

Ausserdem finden sich Spuren von Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Chlor, aber nicht von Schwefelsäure. Der in Essigsäure unlösliche Rückstand bildet rundliche, aus Rhomboëdern bestehende Massen.

Nach der Analyse besteht dieser dolomitischer Kalkstein aus

$$9\,\dot{Ca}\,\ddot{C} + 8\,\dot{Mg}\,\ddot{C} = \left.\begin{array}{l} 47{,}58\,\%\ \ddot{C} \\ 32{,}06\,\%\ \dot{Ca} \\ 20{,}36\,\%\ \dot{Mg} \end{array}\right\} \begin{array}{l} = 57{,}25\,\%\ \dot{Ca}\,\ddot{C} \\ = 42{,}75\,\%\ \dot{Mg}\,\ddot{C} \end{array}$$

$$\overline{\quad 100{,}00\,\% \qquad\qquad 100{,}00\,\% \quad}$$

und die Zersetzung mit Essigsäure zeigt, dass man ihn als Gemenge betrachten kann nahe aus 4 $(\dot{Ca}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\ddot{C}) + (5\,\dot{Ca}\,\ddot{C} + 4\,\dot{Mg}\,\ddot{C})$, aus 46,82 % Dolomit und 53,18 % dolomitischem Kalke. Ein Gramm wasserhaltige Substanz = 0,982 Gr. wasserfreier Substanz hätten geben sollen eine Lösung von

0,31234 Gr.	$\dot{Ca}\,\ddot{C}$ =	59,81 %	$\dot{Ca}\,\ddot{C}$
0,20989 „	$\dot{Mg}\,\ddot{C}$ =	40,19 %	$\dot{Mg}\,\ddot{C}$
0,52223 Gr.		100,00 %	

und einen Rückstand von

0,24987 Gr.	$\dot{Ca}\,\ddot{C}$ =	54,35 %	$\dot{Ca}\,\ddot{C}$
0,20989 „	$\dot{Mg}\,\ddot{C}$ =	45,65 %	$\dot{Mg}\,\ddot{C}$
0,45976 Gr.		100,00 %	

mit denen die erhaltenen Werthe genau genug übereinstimmen. Abich *) hat wahrscheinlich denselben dolomitischen Kalkstein aus dem *Valle di Sambuco* zwischen *Majuri* und *Minuri* untersucht; er fand 56,57 % $\dot{Ca}\,\ddot{C}$ und 43,43 % $\dot{Mg}\,\ddot{C}$.

Dolomitischer Kalkstein von der *Punta della Coglione* an der *Somma*.

Weiss, krystallinisch-grobblättrig, fest, mit einzelnen runden Poren; spec. Gew. des Pulvers bei 20 Grad C. = 2,669. In Stücken mit Salzsäure übergossen einen nur sehr langsam in erneuerter Salzsäure, leicht in der Wärme löslichen Rückstand hinterlassend, der unter dem Mikroskop als rundliche, von Rhomboëdern gebildete Massen erscheint. Das bei 100 Grad C. getrocknete Pulver ergiebt folgende Zusammensetzung:

---

*) Geolog. Beobacht. etc. in Unter- und Mittel-Italien. S. IV.

I.	1,1635 Gr. geben	0,020 Gr. Wasser	=	1,72 %	$\bar{H}$
II.	0,8085 Gr. geben	0,013 Gr. $\dot{\bar{H}}$	=	1,61 %	$\dot{\bar{H}}$
		0,310 „ $\dot{Ca}$	=	38,33 %	$\dot{Ca}$
		0,218 „ $\dot{Mg}$	=	26,94 %	$\dot{Mg}$
		0,541 Gr.	=	66,88 %	
		0,2675 „ $\ddot{C}$*)	=	33,12 %	$\ddot{C}$
		0,8085 Gr.	=	100,00 %	
III.	1,7305 Gr. geben	0,576 Gr. $\ddot{C}$	=	33,28 %	$\ddot{C}$
		0,6625 „ $\dot{Ca}$	=	38,28 %	$\dot{Ca}$
		0,4484 „ $\dot{Mg}$	=	25,91 %	$\dot{Mg}$
				97,47 %	
IV.	0,821 Gr. geben	0,556 Gr. $\dot{Ca}\,\ddot{C}$	=	37,92 %	$\dot{Ca}$
		0,211 „ $\dot{Mg}$	=	25,74 %	$\dot{Mg}$
V.	1,260 Gr. geben	0,414 $\ddot{C}$	=	32,86 %	$\ddot{C}$
VI.	1,133 Gr. geben	0,375 $\ddot{C}$	=	33,10 %	$\ddot{C}$

Ausserdem Spuren von Eisen, Chlor und Phosphorsäure, aber keine Schwefelsäure.

Bei Behandlung mit verdünnter Essigsäure bei mittlerer Temperatur bleibt eine Verbindung von kohlensaurem Kalke mit kohlensaurer Magnesia in rundlichen Massen ungelöset. Der Ogehalt der $\ddot{C}$ verhält sich zu dem des Kalkes und der Magnesia wie 10 : 9 und ist dieses Gestein wohl anzusehen als ein Gemenge von wenig Dolomit mit einer Verbindung aus gleichen Atomen Kalk und Magnesia, die nur halb mit Kohlensäure gesättigt sind. Annähernd ist die Zusammensetzung $(\dot{Ca}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\ddot{C}) + (8\,\dot{Ca} + 8\,\dot{Mg} + 8\,\ddot{C})$, wofür die Rechnung ergiebt: 33,74 % $\ddot{C}$, 27,61 % $\dot{Mg}$, 38,65 % $\dot{Ca}$.

Diese Zusammensetzung entspricht der eines Dolomites, der (durch erhitzte Wasserdämpfe?) den grössten Theil seiner Kohlensäure verloren hat, analog dem halbgebrannten Kalk $\dot{Ca}^2\,\ddot{C}$; auffallend ist es, dass nicht aus der Luft Kohlensäure und Wasser aufgenommen ist.

*) Aus dem Verlust.

Stängliger Braunspath aus Mexico.

Klaproth giebt im vierten Bande S. 199 seiner Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper eine Analyse dieses von Herrn v. Humboldt aus dem Bergwerke la Valenziana zu *Guanaxuato* in Mexico mitgebrachten Minerals, in der ein Wassergehalt von 5 $\frac{0}{0}$ vorkommt. Diese Angabe machte mir die Wiederholung der Analyse wünschenswerth, wozu ich der Güte des Herrn Prof. G. Rose das Material verdanke.

I. 1,070 Gr. geben = 0,010 Gr. $\dot{H}$ = 0,934 $\frac{0}{0}$ $\dot{H}$

II. 1,147 Gr. geben = 0,014 Gr. $\dot{H}$ = 1,22 $\frac{0}{0}$ $\dot{H}$ und

0,610 „	= 53,18 $\frac{0}{0}$	$\dot{Ca}\ \ddot{C}$
0,394 „	= 34,35 $\frac{0}{0}$	$\dot{Mg}\ \ddot{C}$
0,120 „	= 10,46 $\frac{0}{0}$	$\left.\begin{matrix}\dot{Mn}\\ \dot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{C}$
0,0025 „	= 0,22 $\frac{0}{0}$	Schwefelkies
1,1405 Gr.	= 99,43 $\frac{0}{0}$.	

Die grosse Wassermenge bei Klaproth rührt wohl vom Verknistern her, da er nicht zerkleinerte Krystalle erhitzte. Die Krystalle sind also normaler Bitterspath, in dem ein Theil der Magnesia durch Mangan- und Eisenoxydul ersetzt ist = $\dot{Ca}\ \ddot{C} + (\dot{Mg}\ \dot{Mn}\ \dot{Fe})\ \ddot{C}$.

Kluftgestein aus dem Gypse des Schildsteins bei *Lüneburg*.

Grau, bituminös, dicht, zähe, schimmernd durch eingesprengte feine krystallinische Pünktchen; hie und da mit kleinen Höhlungen mit kleinen Bitterspath- (Kalkspath ?-) Krystallen.

I. 1,350 Gr. des bei 100 Grad C. getrockneten Pulvers wurden bei mittlerer Temperatur (16 bis 20 Grad C.) mit verdünnter Essigsäure behandelt. Die Lösung enthielt:

0,840 Gr. $\dot{Ca}\ \dddot{S}$	= 45,68 $\frac{0}{0}$	$\dot{Ca}\ \ddot{C}$
0,020 „ $\dot{Mg}\ \ddot{C}$	= 1,62 $\frac{0}{0}$	$\dot{Mg}\ \ddot{C}$
	47,30 $\frac{0}{0}$	

Der ungelösete Rückstand in der Wärme mit Salzsäure behandelt ergab:

0,271	Gr. Thon	= 20,07 $\frac{0}{0}$	
0,120	„ $\dddot{Al}$ u. $\dddot{Fe}$	= 8,89 $\frac{0}{0}$	
0,176	„ $\dot{C}a\,\ddot{C}$	= 13,05 $\frac{0}{0}$	$\dot{C}a\,\ddot{C}$
0,095	„ $\dot{M}g\,\ddot{C}$	= 7,06 $\frac{0}{0}$	$\dot{M}g\,\ddot{C}$
0,005	„ $\dot{C}a\,\dddot{S}$	= 0,39 $\frac{0}{0}$	$\dot{C}a\,\dddot{S}$
		49,46 $\frac{0}{0}$	

Der Verlust von 3,24 $\frac{0}{0}$ rührt vom Bitumen und daher, dass nach dem Trocknen bei 100 Grad im Thone noch Wasser zurückbleibt und ein Theil des Eisens wohl als Carbonat vorhanden ist.

Die Essigsäure löset also einen fast reinen Kalk auf und der Rückstand enthält auf 64,89 $\frac{0}{0}$ $\dot{C}a\,\ddot{C}$ und $\dot{M}g\,\ddot{C}$ 35,11 $\frac{0}{0}$.

II. Lösung in Essigsäure = 44,84 $\frac{0}{0}$ $\dot{C}a\,\ddot{C}$
2,00 $\frac{0}{0}$ $\dot{M}g\,\ddot{C}$
46,84 $\frac{0}{0}$

Im Rückstande 21,56 $\frac{0}{0}$ Thon, $\dddot{Al}$ und $\dddot{Fe}$; 18,72 $\frac{0}{0}$ $\dot{C}a\,\ddot{C}$ und 9,67 $\dot{M}g\,\ddot{C}$, also auf 65,94 $\frac{0}{0}$ $\dot{C}a\,\ddot{C}$ an $\dot{M}g\,\ddot{C}$ 34,06 $\frac{0}{0}$, ein Verhältniss, das ohne Berücksichtigung des Eisens 3 $\dot{C}a\,\ddot{C}$ + 2 $\dot{M}g\,\ddot{C}$ entspricht. Der Gesammtgehalt von $\dot{M}g\,\ddot{C}$ auf 100 $\dot{C}a\,\ddot{C}$ beträgt 15 und 18 $\frac{0}{0}$.

Stinkstein von *Segeberg*.

Am N.W.-Abhang des Kalkberges über dem Gypse anstehend. Schwärzlichgrau, dicht, stark schimmernd, sehr bituminös.

I. 0,825 Gr. gaben bei mittlerer Temperatur mit verdünnter Essigsäure eine Lösung von

0,300	Gr. $\dot{C}a\,\ddot{C}$	= 36,36 $\frac{0}{0}$	$\dot{C}a\,\ddot{C}$
0,043	„ $\dot{M}g\,\ddot{C}$	= 5,21 $\frac{0}{0}$	$\dot{M}g\,\ddot{C}$
0,343	Gr.	= 41,57 $\frac{0}{0}$	

Und einen Rückstand bestehend aus

0,067	Gr. Thon	=	8,12 %	Thon
0,028	„ $\dddot{\text{F}}\text{e}$ u. $\dddot{\text{A}}\text{l}$	=	3,39 %	$\dddot{\text{F}}\text{e}$ u. $\dddot{\text{A}}\text{l}$
0,005	„ $\dot{\text{C}}\text{a}\ \ddot{\text{C}}$	=	0,61 %	Ca $\ddot{\text{C}}$
0,367	„ Mg $\ddot{\text{C}}$	=	44,44 %	Mg $\ddot{\text{C}}$
0,467	Gr.		56,56 %	

Der Verlust von 1,87 % rührt vom Bitumen, von dem beim Trocknen zurückgebliebenen Wasser und wohl von einem geringen Gehalt an Eisenkarbonat her. Auf 100 Ca $\ddot{\text{C}}$ sind hier 134 Mg $\ddot{\text{C}}$ vorhanden, also mehr als einem Atom zu einem entspricht.

II. Ein andrer Versuch, in dem der Kohlensäuregehalt bestimmt wurde, ergab auf 100 Ca $\ddot{\text{C}}$ an Mg $\ddot{\text{C}}$ 113 %.

Nach dieser Analyse muss man dies Gestein als ein Gemenge von dolomitischem Kalk mit Magnesit betrachten.

Karsten*), der dieselben und ähnliche Gesteine von *Lüneburg* und *Segeberg* bei niedriger Temperatur mit verdünnter Essigsäure behandelte und nur reine kohlensaure Bittererde als Rückstand erhielt, sieht sie als Gemenge von Kalk- und Magnesiakarbonat an.

---

*) Archiv für Min. etc. Bd. 22. S. 589.

3. Das Vorkommen von Galmei, Blende, Bleierz, Schwefelkies und Braunkohle bei *Bergisch Gladbach*.

Von Herrn v. Huene in *Unkel*.

(Hierzu Taf. XV.)

Schon seit einigen Jahren ist das Vorkommen des Galmeis bei *Bergisch Gladbach* bekannt. Die in der ersten Zeit gemachten Aufschlüsse zeigten das Vorkommen auf Klüften im dolomitischen Kalke des Uebergangsgebirges in einer solchen Weise, dass man dasselbe für ein gangartiges halten musste. Die weiteren Versuchsarbeiten haben aber dieses Erz und andere Mineralien in einer ganz verschiedenen Ablagerungsweise finden lassen.

Die Haupt-Niederlage des Galmeis traf man nämlich auf der Scheide zwischen dem dolomitischen Kalke des Uebergangsgebirges und dem schwärzlichgrauen Letten des Braunkohlengebirges. Beide Formationen sind bei *Bergisch Gladbach* weit verbreitet. Die erstere ist durch grosse Kalkbrüche entblösst, welche das Material für viele Kalköfen liefern, die letztere aufgeschlossen durch Abraumsarbeiten auf einer Braunkohlenlage, welche man mit 100 Fuss noch nicht durchbohrt hat. Die Braunkohle wird von grauem plastischen Thon begleitet. Auf der Scheide zwischen Kalkstein (Dolomit) und Thon findet sich der Galmei, meist in den muldenförmigen Vertiefungen der wellenförmigen Oberfläche des Kalkes, die mit Braunkohlenthon und Sand ausgefüllt sind. Nur an den höheren Rücken und Sätteln tritt der Kalkstein frei zu Tage.

Wo in solchen Mulden Klüfte in den dolomitischen Kalk niedergehen, sind diese mit Galmei ausgefüllt, und zeigen da, wo man nicht zuerst die Ablagerung des Galmeis in der Mulde, sondern durch das Abteufen eines Schachts neben derselben oder den Betrieb eines Stollens vom Thalgehänge aus das Vorkommen kennen lernte, einen Galmeigang, wie

bei dem eingangs erwähnten Vorkommen in einem Steinbruche und in dem Grubenfelde von Bergmännische Freiheit (hinter der evangelischen Kirche zu *Bergisch Gladbach)* der Fall ist.

Eigenthümlich ist die Gestalt mancher Mulden, namentlich wenn sie spitze schiefe Trichter bilden, deren tiefster Punkt bis 70 Fuss unter der Tagfläche liegt.

Die Mächtigkeit des Galmeis ist sehr verschieden; die mächtigsten Ablagerungen in den Mulden erreichen 4 bis 5 Fuss; in den Klüften 1 bis 3 Fuss. Der Galmei (kohlensaures Zinkoxyd) ist von sehr guter Qualität, und meist sehr rein, an einzelnen Punkten kommen darin fein eingesprengte Partien von Bleierz vor. Wenn die Ablagerung des Galmeis auf der Gebirgsscheide zwischen dem Uebergangsgebirge und der Braunkohlenformation schon an sich von grossem Interesse ist, so wird dies noch erhöht, wenn man das Verhältniss zu den in neuster Zeit gemachten Aufschlüssen von Blende betrachtet, welches in mehrfacher Beziehung an das Vorkommen von Galmei mit Schalenblende in dem Kreidemergel bei *Blankenrode* (unfern Stadtberge) erinnert. Zwischen den Dörfern *Bergisch Gladbach* und *Paffrath* hatte man einige Schürfe und Bohrversuche ausgeführt und hierdurch eine 70 Fuss tiefe Mulde mit meistens steilen Rändern vorgefunden. Ein bis 40 Fuss Teufe darin niedergebrachter Schacht steht bis zu 20 Fuss Teufe in dem gewöhnlichen Braunkohlenletten; unter diesem folgt eine 2 bis 3 Fuss mächtige Bank, welche ganz angefüllt ist mit mehr oder minder grossen Stücken von Blende, kleinen Partien Bleiglanz (Glasurerz), Schwefelkies und Braunkohle. Dieselben Mineralien finden sich auch in den darunter weiter abgeteuften 18 Fuss desselben Schachts, jedoch hier nur in einzelnen Stücken. Der in dem kohligen Letten bald eintretende Wettermangel verhinderte ein ferneres Abteufen, wodurch man sich zum Auffahren einiger Strecken veranlasst sah. Diese Arbeit zeigt die beigefügte Zeichnung in einem söhligen und einem seigeren Durchschnitte. Vom Schacht aus sind Strecken

nach Norden, Osten und Westen getrieben. Mit dem nördlichen Querschlage gelangte man bald in den dolomitischen Kalkstein, welcher überall eine sehr unebene Oberfläche zeigt, und durch diesen hindurch nach $6\frac{1}{2}$ Lachter Länge wieder in den Letten. Auf der südlichen Abdachung des Kalkrückens stehen keine Erze an; merkwürdig ist aber hier auf der Scheide zwischen dem Letten und Kalkstein das Vorkommen von Gyps, der etwa 2 Zoll mächtig ist und sich nach dem östlichen Querschlage fortzieht. Ausser dieser Stelle hat man Gyps nicht gefunden.

In dem nach Osten getriebenen Querschlage verlor man bei 3 Lachter Länge vom Schachte den Letten, ohne hier auf der Scheide zwischen diesem und dem Kalksteine Erze anzutreffen, wogegen Spuren von Gyps vorkommen.

In dem 4 Lachter mächtigen Kalkrücken, welcher zwischen der tiefen trichterförmigen Mulde und einer östlich vorliegenden, minder tiefen und scharfen Mulde liegt, hat man den unteren Theil einer kleinen, sehr spitzen Mulde durchquert, welche das Vorkommen der Blende sehr scharf und deutlich zeigt, während dies an allen anderen Punkten, wo die Stücke mehr vereinzelt in dem dunkel gefärbten Letten liegen, weniger der Fall ist. Die steil abfallende sich trichterförmig endende Mulde hat in der Strecke-Firste eine Breite von $3\frac{1}{2}$ bei $4\frac{1}{2}$ Fuss Tiefe, so dass sie die Sohle der 6 Fuss hohen Strecke nicht erreicht. (Siehe Figur 3.) In dieser kleinen Mulde liegt zunächst auf dem Kalke eine 3 Zoll mächtige Lettenschicht; hierauf folgt eine 10 bis 12 Zoll mächtige Schicht, welche fast nur aus Blende-Bruchstücken mit etwas Bleierz und Schwefelkies besteht, worauf alsdann wieder Letten, die Mitte der Mulde bildend, folgt. Die östlich vorliegende grössere flache Mulde zeigt besonders in der Nähe des östlich einfallenden Muldenflügels viele Blende, ausserdem aber kommen in dieser Mulde Partien von Braunkohle häufig vor. Auf dem westlich einfallenden Muldenflügel befindet sich Galmei in wechselnder Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss, welcher hier bis zu Tage ausgeht.

Mit der von dem Schachte nach Westen getriebenen Strecke hat man auf dem Liegenden der tiefen Mulde Galmei angefahren, auf welchem man einige Lachter im Streichen nach Süden aufgefahren ist. Die weiter nach Westen fortgetriebene Strecke hat auf einer Länge von circa 20 Lachter noch fünf grössere oder kleinere mit Letten überdeckte Mulden durchquert, die aber keine besonderen Aufschlüsse darboten. Die östlichste dieser Mulden zeigt etwas Blende, in den anderen fehlt dieselbe.

Wie schon erwähnt, steht die Blende nicht in festen Lagen oder Trümern an, sondern es liegen in dem Letten nur lose Stücke dieses Erzes, jedoch mitunter in solcher Menge, dass hierdurch eine Art Blendelager gebildet wird. Die Stücke wechseln von der Grösse eines Hirsekorns bis zur Grösse einer Faust. Stücke der letzteren Grösse sind indess selten, und die meisten sind nicht grösser als eine Haselnuss. Die Blende ist nicht blättrig, sondern mehr nur feinsplittrig und fasrig, daher Schalenblende zu nennen. In dieser Blende finden sich kleine Stücke von blättrigem Bleiglanz, die theils zwischen den kleinen Blendestücken lose vorkommen, theils in der Blende eingesprengt sind. Die grösseren Blendestücke sind traubig, drusig und zeigen in den Drusen, wie auch an der Oberfläche, eine Umwandlung in drusigen porösen Galmei. Schwefelkies kömmt in einzelnen knolligen Stücken vor.

Die Braunkohle bildet kein zusammenhängendes Lager, sondern findet sich hier nur in einzelnen abgerissenen Stücken und zeigt die der Gladbacher Braunkohle (dort Trass genannt) eigenthümliche erdige Beschaffenheit. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass der Galmei durch Umwandlung aus der Blende entstanden ist, denn beide Zinkerze liegen hier mit einander auf ein und derselben Lagerstätte, theils unmittelbar auf der Scheide zwischen dem Kalkstein- und dem Braunkohlengebirge, theils über dieser Gebirgsscheide ganz von Letten umschlossen. Die Umschliessung der Blende mit Letten scheint eine nur langsame Umwandlung zugelas-

sen zu haben, während dieselbe auf der Gebirgsscheide oder wo die Erze in den Klüften des Kalkes abgelagert waren, schneller erfolgen konnte.

Auffallend ist es, dass man bis jetzt hier im Galmei selbst keine Blende mehr gefunden hat, welche der Umwandlung wiederstanden hätte. Solche Stücke kommen nämlich ausgezeichnet schön auf dem mächtigen Blendegange der Grube Frühling bei *Altenbrück* (1 Stunde östlich von *Bensberg)* vor, wo die Blende am Ausgehenden der Lagerstätte in Galmei verwandelt wurde, und in der Mitte grösserer Galmeistücke noch Blende zu finden ist. Das ganze Vorkommen der Erze bei *Bergisch Gladbach* und *Paffrath* zeigt deutlich, dass sich dieselben nicht auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befinden, sondern dass die Anhäufung dieser Stücke bei der Ablagerung des Braunkohlenlettens mit diesem auf die wellenförmige Oberfläche des Kalksteins und in dessen Mulden eingeschwemmt worden sein mag. Die meist scharfkantige Beschaffenheit der Bruchstücke deutet auf eine nur geringe Entfernung von den ursprünglichen Lagerstätten.

Die Vermuthung liegt nahe, dass die mit der Braunkohlenformation abgelagerten Erzstücke von dem Ausgehenden ähnlicher Blende- und Bleierzgänge herstammen mögen, wie dergleichen $\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden südöstlich von *Bergisch Gladbach* bei *Bensberg*, *Herkenrath*, *Altenbrück* etc., dort aber im Grauwackengebirge, aufsetzen. Auffallend ist nur der Umstand, dass die jetzt auf den erwähnten Gängen geförderte Blende meist sehr grossblättrig ist, während die ebenbeschriebene Blende als Schalenblende auftritt.

Hoffentlich wird die Fortsetzung des Galmei-Bergbaues, besonders aber der Verfolg der Versuchsarbeiten auf der Muthungsgrube Humboldt noch manche interessante Aufschlüsse liefern und über das merkwürdige Vorkommen mehr Klarheit verbreiten.

---

4. Das Vorkommen von Hartmanganerz im Trachyt am Drachenfels am Rheine.

Von Herrn v. Huene in *Unkel*.

In Folge einiger in der Nähe des Drachenfelsens bei *Königswinter* ausgeführten Schurfarbeiten ist in neuester Zeit ein interessantes Erzvorkommen aufgeschlossen worden. Schon seit längerer Zeit hatte man auf den Feldern rechts des Weges von *Königswinter* nach der Ruine Drachenfels, und zwar westlich des Burghofes, am sogenannten Dünnholz, auf dem Ackerlande einzelne lose Stücke Braunstein aufgefunden; dieses veranlasste weitere Nachforschungen, um das feste Anstehen des Minerals aufzufinden. Das Gesuchte lag näher als vermuthet wurde. Oberhalb des Kucksteins circa 24 Lachter unterhalb des Punktes, wo der Weg vom Burghof nach dem Dünnholz den Drachenfelser Weg durchkreuzt, und von diesem sich ein dasselbe Ziel erreichender Fussweg abzweigt, bemerkt man am rechten Gehänge des in Trachytkonglomerat eingeschnittenen Hohlweges zwei braune durch Eisenocker gefärbte Streifen, welche auf 8 Lachter Länge durch ein $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtiges Zwischenmittel des Nebengesteins von einander getrennt, in hor. 11. streichend, nach Westen einfallend, neben einander hinlaufen. Bei näherer Untersuchung fand man, dass diese schwachen Eisenschnürchen aus Eisenocker bestehen, in welchem einzelne Stückchen Mangan vorkommen.

16 Lachter unterhalb des erwähnten Wegkreuzes schaaren sich beide Trümchen zu einem einzigen, welches alsdann auf diese 16 Lachter Länge nicht zu beobachten ist, dann aber steht dasselbe an dem nach dem Drachenfelsen führenden Fusswege wieder an. An dem letzteren Punkte zweigt sich ein Trümchen, in hor. 9. streichend, nach Südwesten einfallend, von dem bis dahin in hor. 11. gerichteten Vorkommen ab.

Verfolgt man den Fussweg des Drachenfelsens circa 43 Lachter weiter bergaufwärts, so findet man an der rechten Seite des Weges ein 3 Zoll mächtiges, in hor. 9. streichendes, ebenfalls nach Südwest einfallendes Trum, welches an den Saalbändern aus Eisenocker, in der Mitte aber aus Manganerz besteht. Die Fortsetzung dieses mächtigeren Vorkommens ist 17 Lachter weiter nach Nordwesten im Walde erschürft worden. Hier steht dasselbe bei 1 Lachter Länge 4 Zoll mächtig, in hor. 9. streichend, mit 75 Grad nach Südwesten einfallend, in einem Schurfe an. Der Eisenocker ist hier kaum bemerkbar, und das ganze Erztrümchen besteht nur aus reinem Manganerz, welches sich durch seine Sprödigkeit, seine Härte, den flachmuschligen Bruch, die bläulichschwarze Farbe, sowie den bräunlichschwarzen Strich als dichtes Schwarzmanganerz oder Psilomelan erkennen lässt. Das Nebengestein, welches hier ebenso wie in den übrigen Punkten aus Trachytkonglomerat besteht, ist bis auf 3 Zoll im Hangenden und Liegenden grünlichgelb gefärbt. Letztere Eigenthümlichkeit findet sich an allen Punkten, wo das Manganerz im Trachyt ansteht. Das zuletzt erwähnte Vorkommen ist ganz gangartig.

Interessant ist hier das Vorkommen kleiner Bruchstücke des Trachyts in dem Psilomelan, und umgekehrt das Auftreten kleiner Partien des letzteren in dem Nebengestein des Erztrümchens.

In der dichten Masse des Psilomelans bemerkt man kleine glänzende Krystalle, welche noch nicht bestimmt sind und eine fernere Untersuchung verdienen. Ausser an den erwähnten Punkten finden sich im Trachyte an dem Steinchen, in dem zwichen *Königswinter* und *Röndorf* liegenden Steinbruche, Spuren von Manganerz, welches hier in sehr dünnen Blättchen mit Ehrenbergit vorkommt und die Saalbänder des letzteren bildet.

Ausserdem sollen schon früher einzelne Stücke Manganerz an der östlichen Seite des Hirschberges beim Umpflügen gefunden sein, sind aber nicht weiter beachtet worden.

Obwohl das erwähnte Vorkommen des Psilomelans in bergmännischer Hinsicht keinen Werth haben dürfte, so ist doch dessen gangartiges Auftreten in den Klüften des Trachytkonglomerats von geologischem Interesse.

Uebrigens scheinen, soweit das Verhalten bis jetzt aufgeschlossen ist, die Erze nur in kurzen Klüften, die sich im Streichen verschieden zeigen, aufzusetzen. Ueber das Niedersetzen der erzführenden Spalten in die Tiefe fehlen Aufschlüsse, wenn man nicht das Vorkommen an dem tief gelegenen Steinchen als für ein Niedersetzen sprechend gelten lassen will.

---

5. Geognostische Bemerkungen über die Nordküste Neu-Granada's, insbesondere über die sogenannten Vulkane von *Turbaco* und *Zamba*.

Von Herrn Dr. Hermann Karsten.

Aus der flachen Nordküste Neu-Granada's erheben sich westlich von dem in die Halbinsel der Goajira auslaufenden Gebirgszuge Ocaña's zwei durch die Ebene der Magdalenenmündung getrennte Gebirgssysteme, jedes in westöstlicher Richtung sich erstreckend, scheinbar derselben Erhebungsperiode angehörend, obgleich hinsichts der Natur der sie zusammensetzenden Felsarten gänzlich verschieden.

Der an der rechten Magdalenenmündung seine eisbedeckten Gipfel hoch über die Wolkenregion erhebende Gebirgsstock besteht vorherrschend aus einem feinkörnigen, mit glimmerhaltigen Quarzschichten von geringer Mächtigkeit geschichteten Syenite, der nach Aussen wechsellagert mit Schichten von Hornblendeschiefer, Glimmer-führenden Quarzschichten, Hornblende enthaltendem Granite und verwandten krystallinischen Felsarten und dessen nördlicher vom Meere bespülter Fuss zusammengesetzt ist aus gefritteten Gesteinen: kieseligen Thonen, dichten quarzigen Sandsteinen, die zum Theil Glimmer, zum Theil Hornblende enthalten, selten mit späthigen Kalkschiefern wechselnd. — Das in den Thälern abgelagerte Gerölle und angeschwemmte Land wird in der Nähe des Meeres selten bedeckt durch Muscheln enthaltende Schichten der jüngsten Schöpfung; gegen N.W., in der Nähe der Cienega, finden sich auf dem 20 bis 30 Fuss über der jetzigen Meeresoberfläche erhobenen Ufer Schichten von Schalen der Lucina pensylvanica, Arca Noë, Venus cancellata, Strombus gigus und vieler anderer jetzt noch lebender Arten; doch lassen die vereinzelten, wenig ausgedehnten Lagerungsstätten bei der geringen Erhebung über das be-

nachbarte Meer den Beobachter in Zweifel, ob sie der erhobene Meeresgrund sind oder ob die durch die Erhebung benachbarter Gebirge aufgeregten Wogen diese Meeresbewohner auf das nahe Land schleuderten und dort in dem aufgeschwemmten Lande begruben.

Im Gegensatze zu diesem grösseren, bis jetzt noch unvollkommen untersuchten Gebirgsstocke krystallinischer Gesteine, dem Schneegebirge von St. Martha, besteht das Gebirge, das bei *Carthagena* die Küste des Caraibenmeeres begrenzt, gänzlich aus neptunischen Bildungen und zwar der jüngsten tertiären oder quaternären Formation. Kalkschichten von geringer Mächtigkeit (1 bis 6 Fuss), zum Theil aus Korallen- und Muschel-Anhäufungen bestehend, wechsellagern mit Sand- und Mergel-Schichten und bilden in den von Osten nach Westen sich erstreckenden Hügeln und Bergen (deren höchster der Peojo gegen 2000 Fuss) das Hangende von Schichten lockerer Sandsteine, dünner theils Muscheln enthaltenden Mergelschichten (hier wie bei *Cumana* und *Panama* auffallender Weise zuweilen metallisches Quecksilber in bedeutenden Mengen enthaltend), welche Schichten und Bänke eines dichten thonigen und sandigen Kalkes einschliessen.

Alle diese Schichten streichen von S.S.W. nach N.N.O. oder fast von S. nach N., im Allgemeinen unter sehr geringem, an der Nordküste zum Theil unter grösserm Winkel gegen W. aufgerichtet. Die Gesteinschichten der Kreideformation kommen nirgends zu Tage, dagegen wird das Ufer des Meeres durch die jüngsten Ablagerungen gebildet; mächtige Austernbänke und Muschel- und Korallen-Schichten bilden hier jetzt den fruchtbaren Boden eines üppig wuchernden Waldes.

Diese Formation durchbrechen bei *Turbaco*, südlich von *Carthagena* an verschiedenen Orten *(los Volcancitos, Cañaverales, Bajo de Miranda)* in einer Höhe von 1000 bis 1500 Fuss über dem Meere Ausströmungen von Gasen von geringen Wasserquellen begleitet. Es finden sich diese Quellen theils einzeln, theils, wie die bekanntesten von *Turbaco,* in grösse-

rer Anzahl beisammen; der durch das Wasser erweichte Thonboden wird mit diesem in den Quellröhren durch das fortwährend hervordringende Gas zu einem dünnen Breie vermischt, der durch jene etwas in die Höhe getrieben wird und so am Rande der meistens einen Fuss im Durchmesser haltenden Quellmündungen zu einem Ringe von einem oder einigen Zollen Höhe erhärtet. In der Regenzeit sind die Quellen reicher an Wasser; es wird theils mit dem Schlamme allseitig von den heftig hervorbrechenden Gasblasen übergetrieben, wodurch der Rand allmälig abgewaschen und verbreitet wird; grösstentheils fliesst es jedoch in kleinen Rinnen in diesem abgesetzten und erhärteten Thone ab, so dass die Erhebung der auf einen Raum von einigen Hundert Quadratfuss vereinigten Quellen bei *Turbaco* über die allgemeine Oberfläche nur wenige Fuss beträgt und die der einzeln im Walde sich findenden ganz unmerklich ist.

Diese durch die hervorströmenden Gasblasen bewirkte, derjenigen des kochenden Wassers ähnliche Bewegung des Schlammes, so wie die, wenn auch nur geringe, Erhöhung der Quellmündungen über die Gesammterhebung haben wohl die Veranlassung zu deren Benennung: „Volcanes, Volcancitos" gegeben, welchen Ausdruck auch wissenschaftliche Reisende angenommen haben, wiewohl die Hauptbedingung der vulkanischen Thätigkeit, die Wärme, diesen Quellen abgeht. — Der hervorgetriebene Schlamm ist nicht wie der Mergel des Bodens, aus dem die Quellen hervorbrechen, gelb, sondern graublau gefärbt; wahrscheinlich da er vermischt ist mit Theilen tiefer liegenden Schichten oder verändert durch die aus der Tiefe kommenden flüssigen Stoffe.

Der Schlamm der Quelle im Schatten des Waldes bei *Cañaverales* zeigte im September eine Temperatur von 22 Grad R. (dieselbe, wie die gegen 50 Fuss tiefen Brunnen in *Barranquilla* und *Carthagena* sie besassen), die der Sonne ausgesetzten Volcanes bei *Turbaco* zeigten Mittags $23\frac{1}{2}$ Grad R. Der Geschmack des Wassers ist stark salzig und eine Auflösung des salpetersauren Silbers giebt in dem-

selben einen sehr bedeutenden Niederschlag. Dieser starke Salzgehalt des Wassers ist wohl die Ursache, dass der die Umgebung der Quelle bedeckende Schlamm keine Pflanzen ernährt, im Gegentheil die vorhandenen zu ersticken scheint. Das Wasser so wenig wie das Gas lässt durch essigsaures Blei Schwefelwasserstoffgas erkennen, so wie überhaupt das Wasser einen ziemlich reinen, auch nicht empyreumatischen Geruch hat. Das Gas besteht fast allein aus einer Mischung von atmosphärischer Luft mit Kohlenwasserstoffgas, von Kohlensäure sind nur Spuren darin enthalten. Der Gehalt an Kohlenwasserstoffgas ist in verschiedenen Quellen verschieden, jedoch noch nicht quantitativ bestimmt.

Diesen Gasquellen, südlich von *Carthagena*, ähnlich finden sich andere in der Nähe der Küste ostwärts von diesem Orte bei *Guaigepe*, *Boca de Manzaguapo*, *Totumo*, *Salina de Zamba*, auf der Insel Cascajo u. a. m. alle mit salzigem Wasser und aus den gleichen Luftarten gemischt. Die Quelle von *Totumo* bricht aus einem Sandboden hervor, die Mündung ist daher stets mit Sand verschlossen und das Gas treibt keinen Schlamm hervor.

Eine andere ähnliche aus einer Thonschicht hervorbrechende Quelle befand sich früher auf dem Plateau eines Hügels einer erhabenen Landzunge der Galera de Zamba, es war dies der berühmte „Volcan de Zamba", der durch die Entflammung des ausströmenden Gases die benachbarten Bewohner in Furcht und Schrecken setzte und endlich nach dem letzten Brande vor vier Jahren (1848) mit einem grossen Theile der angrenzenden Landzunge unter die Meeresoberfläche versank.

Dieser letzte Brand, dem nach den Sagen der Küstenbewohner früher andere vorhergingen (?), begann im Oktober nach einer ungewöhnlich lange anhaltenden Dürre in der Nacht gleichzeitig mit der jetzt eintretenden Regenzeit; ohne Zweifel wurde in Folge der ungewöhnlich erhöhten electrischen Spannung der Atmosphäre das Gas entzündet und das Wasser der Quelle der Halbinsel war in Folge der langen

Dürre versiegt, denn das Gas brannte unaufhörlich 11 Tage, erleuchtete die ganze Umgegend bis zur Entfernung von 20 Meilen und trieb erhitzte Lehmmassen hervor, diese wie Leuchtkugeln weithin ins Meer und auf das benachbarte Land schleudernd.

Seit diesem Brande — der sicher auch mit den übrigen Volcancitos sich ereignen würde, wenn sie unter gleichen äusseren Verhältnissen eine ebenso grosse Menge brennbaren Kohlenwasserstoffgases bei gleichzeitiger Trockenheit ihrer Quellröhren aushauchten, — begann dieser Theil der Halbinsel sich zu senken und verschwand endlich vor zwei Jahren gänzlich unter die Meeresoberfläche, an der sich noch jetzt der Ort der früheren Quelle des alten „Volcans de Zamba" durch hervortretende Gasblasen zu erkennen giebt.

Die nächste Umgebung giebt zur Erklärung dieser ungewöhnlichen Erscheinung wenig Anhalt und es ist dem einfachen Landmanne nicht zu verargen, wenn er dieselbe für vulkanischen Ursprungs hält; der Geognost dagegen wird sich bemühen das liegende Gestein kennen zu lernen um aus der Natur dieses sich das Hervorströmen des mit Salzwasser gemischten brennbaren Gases zu erklären.

Kennt man die mächtigen Asphaltlager in der unteren Kreide, die in dem Gebirge von Ocaña und des Quindiu zu Tage kommt, so wie die Kohlen- und Steinsalzlager, welche letztere den Gebirgsbewohnern des südlichen Neu-Granada sämmtlichen Salzbedarf liefern, so ist es wohl nicht voreilig zu vermuthen, dass ähnliche Salzlager (die sich gleichfalls in der Saline Guaranao auf Paraguana am Meeresufer finden) und ähnliche Flöze brennbarer Stoffe, sowohl den Salzgehalt des Wassers wie das Kohlenwasserstoffgas der ausströmenden Luft liefern, dessen Entflammung sich vielleicht auf die tiefer liegenden Flöze selbst fortpflanzte und durch eine theilweise Verbrennung dieser das Sinken des hangenden Gesteines veranlasste.

---

6. Eine neue Insel in Norddeutschland.

Von Herrn Meyn in *Kiel*.

Am 2. Oktober dieses Jahres brach in den um die Elbmündung gelegenen Ländern und in noch weiterem Kreise Nachmittags zwischen vier und fünf Uhr, und zwar so viel bekannt geworden ist, fast überall zu gleicher Zeit, ein ungemein heftiger Orkan aus. In den Strassen von *Kiel* wurden Leute umgeweht, gebrochene Bäume und Baumzweige traf man überall im Lande. Eichen, welche noch vielfach, besonders auf adeligen Gütern, zerstreut in den Hecken stehen, die unsere holsteinschen Landwege einfassen, lagen quer über und sperrten die Landstrasse; aus der Ost- und Nordsee, aus der Elbe und dem Sunde kam vielfältige Nachricht über verunglückte Seefahrer, Fischer und Reisende; seit langen Jahren wusste man sich auf unserer zwischen zweien Meeren gelegenen und wahrlich sturmgewohnten Halbinsel eines so plötzlichen und so heftigen Orkanes nicht zu erinnern. Unter den mannigfaltigen Notizen, welche die öffentlichen Blätter über einzelne, besonders auffallende Wirkungen des Sturmes gaben, tauchte auch von mehreren Seiten die Nachricht auf, dass während des Sturmes urplötzlich eine Insel in dem Cleveezer See bei *Plön* entstanden sei, und zwar an derselben Stelle, wo vor funfzig Jahren schon einmal eine solche aufgetaucht.

An sich kann das Entstehen neuer Inseln in den Landseen des baltischen Tieflandes, welche, zum Theil von Moor- und Wiesengründen umgeben, nicht selten auch bis nahe unter dem Wasserspiegel mit Moor erfüllt sind, keine auffallende Erscheinung sein, und wird auch häufig genug beobachtet; eben so wie man nicht selten die schon vorhandenen alten Werder und Inseln durch die allmälige Bildung einer Landenge landfest werden sieht. Ein plötzliches Erscheinen solcher Inseln wird jedoch nur selten wahrgenommen, und

auch in dem vorliegenden Falle war es nicht unmöglich, dass die ganze Sache auf einem Irrthum beruhe. Der grosse Plöner See, ein Wasserspiegel von einer halben Quadratmeile und fast 6 Meilen Umfang, war eines ausserordentlichen Mühlenbaues wegen um 5 Fuss abgelassen, und da der Cleveezer See, in welchem das Ergebniss vorgegangen sein sollte, sich in den Plöner See ergiesst, mithin, wenn auch das Wehr einer Oelmühle eingeschaltet ist, doch durch irgend einen Umstand eine entsprechende Niveauveränderung konnte erfahren haben, so war es möglich, dass hierdurch plötzlich die Insel erschienen, wie man denn auch aus dem Plöner See zu dieser Zeit mehrere Inseln und Riffe namhaft machte, welche durch die Niveauveränderung sichtbar geworden waren. Waltete aber keine Täuschung ob, so waren zwei Umstände vorhanden, welche diesem Falle vor allen ähnlichen ein ganz besonderes Interesse beilegen mussten. Erstens erschien die Insel, wie berichtet wurde, an derselben Stelle wie vor einem halben Jahrhundert eine ähnliche, die nachher, wie es in den Schriften heisst, wieder „versunken" war, und es liess sich also mit einiger Gewissheit auf ganz gleiche Ursachen schliessen, was bei anderen adäquaten Fällen immer noch erst des Beweises bedarf. Zweitens war die Insel während eines heftigen Orkanes entstanden, welcher in der allgemeinen Rede kurzweg als die Ursache des Phänomens angegeben wurde, von den sich klüger Dünkenden aber, vielleicht zu noch grösserem Schaden, ohne nähere Untersuchung als ein mit der Entstehung der Insel gleichzeitiger Ausfluss eines Erdbebens betrachtet wurde. Nicht um diesem Gerede des Tages zu begegnen, sondern um wirklich zu untersuchen, ob ein innerer Zusammenhang beider Phänomene anzunehmen sei, schien es wichtig, dass die Insel dem wissenschaftlichen Publikum genauer bekannt werde, besonders weil auch die so berühmt gewordene am 17. Mai 1807 in der Havel nahe bei *Spandau* aufgetauchte Insel, welche v. Hoff beobachtet und beschrieben hat, während eines Gewitters aufgetaucht war, und man bei jeder Nen-

nung dieser Insel in geognostischen Schriften auch des Gewitters erwähnt findet, als könnten selbst die Geognosten sich von der Vermuthung eines inneren Zusammenhanges nicht lossagen. Aus diesen Gründen hielt ich es für nicht unwichtig, den Augenschein von der Sache aufzunehmen, um eine authentische Nachricht über das Phänomen liefern zu können; auch schien es mir, da bekanntlich jene in der Havel entstandene Insel für Herrn v. Hoff der erste Anstoss zu seinen sorgfältigen Arbeiten über die historisch verbürgten natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche geworden war, (welche auf die Richtung der ganzen neueren Geologie einen so wesentlichen Einfluss ausgeübt haben), als wenn ich in meinem Berufe als Geognost es den Manen dieses Mannes schulde, eine ähnliche Erscheinung nicht unbeobachtet vorbeigehen zu lassen.

Geschäfte hielten mich ab die ersten ruhigen Tage nach dem Orkan zu benutzen, und erst an dem trüben und windigen 20. Oktober, nachdem es schon mehrere Tage geweht hatte, begab ich mich an Ort und Stelle. Ein heftiger Sturm, der auf den Binnenseen immer besonders gefährlich ist, weil er durch Schluchten auf die Wasserfläche stürzt und weil man nur flache Kähne ohne Kiel vorfindet, nöthigte mich meine Neugier für diesen Tag aufzuschieben; am 21. Morgens war derselbe zwar noch fortwährend sehr stark, doch liess sich der Fischer von *Cleveez* willig finden mich durch seine Leute nach der Insel hinzuschaffen. Vorher jedoch sammelte ich von dem Fischer selbst, der ein sehr verständiger und einsichtsvoller Mann war, und dann auf der Ueberfahrt von seinen Fischerknechten alle Nachrichten, welche sie zu geben wussten.

Danach erscheint es als Thatsache, dass die neue Insel während des Orkanes am Abend oder in der Nacht entstanden ist; denn am Tage vorher war in derselben Gegend nichts zu sehen, und seit langer Zeit wurde an dem Orte das Wasser 12 Fuss tief gefunden, während sich die neue Insel Anfangs mehr als 4 Fuss hoch über dem Wasser befunden hatte.

Am Tage nach dem Orkan und noch eine längere Zeit nachher hat die Insel ihre ursprüngliche Gestalt behalten, eirund und leicht gewölbt, mindestens 100 Fuss lang und 70 Fuss breit. In ihren Dimensionen ist sie durch den Eutinischen Landwege-Inspektor BRUHNS auch sorgfältig aufgenommen worden. Ebenso erklärte der Fischer, er wisse mit Bestimmtheit, dass genau an derselben Stelle im Jahre 1803 eine ähnliche Insel entstanden sei. Damals sei der Bauervogt des benachbarten Dorfes *Behl* Augenzeuge der Entstehung gewesen, die Insel habe sich urplötzlich gegen 12 Fuss über den Wasserspiegel erhoben, dann wieder gesenkt, bis sie nur 4 Fuss hervorgeragt, und dann habe sich in der Mitte ein rundes Loch geöffnet, daraus sei eine gelbe Moormasse ringsumher gespritzt, in diesem Loche aber habe man bei der Untersuchung 28 Fuss Wasser gehabt.

Ausserdem wollte der Fischer noch wissen, dass im Jahre 1819 sich ebenfalls an derselben Stelle ein solches Phänomen gezeigt, das damals viele Fremde namentlich auch Engländer und Franzosen herbeigelockt habe. Bei meiner Besichtigung der Insel fand ich alle Aussagen der Fischer, welche sich noch irgend durch den Augenschein beglaubigen liessen, der Wahrheit getreu; allein der heftige Wind und der kiellose Nachen, in welchem wir uns befanden, gestatteten eine genauere Untersuchung mit dem Senkblei nicht. Die neue Insel bestand ohne irgend eine andere Beimischung und ohne eine besondere Verschiedenheit an verschiedenen Stellen nur aus Torfmoor, und zwar aus derjenigen Art des Torfmoors, welche in kesselförmigen Senkungen des östlichen Holsteins gemein ist, die man als Waldmoore zu bezeichnen pflegt, und welche ausschliesslich aus Ueberresten einer Waldvegetation grossen und kleinen Schlages phanerogamischer und kryptogamischer Natur besteht. Dieses Torfmoor der Insel trägt alle Charaktere der Reife, indem keinerlei unveränderte Pflanzenreste darin auftreten, zugleich aber trägt es durch die Erhaltung derselben und das deutliche natürliche Gewebe ein bestimmtes Kennzeichen, dass es noch

seinen ursprünglichen Zusammenhang hat, und nicht etwa wie ein Theil der Küstenmoore hierher und in die Tiefe des Sees zusammengeschwemmt ist.

Kleine und grosse Kessel mit dem gleichen Waldmoortorf liegen vielfach umher in der Gegend, welche theils im Allgemeinen theils aber auch besonders an den Ufern des Cleveezer Sees ausserordentlich grosse Höhenunterschiede und ein verwickeltes Terrain darbietet. Theilweise steigen unmittelbar aus dem Wasser gewölbte Hügel von 200 bis 300 Fuss Höhe empor, theilweise streckt sich ein ganz flaches Ufer allmälig in den See hinein und verliert sich durch einen weitgedehnten Rohr- und Binsenschnitt allmälig unter das Wasser oder streckt wie in allen Seen der Umgebung von *Plöen* lange Halbinseln in die Wasserfläche hinaus. Eben solche Höhenunterschiede wie das Ufer zeigt auch der Boden des Sees, den die Fischer selbst mit dem umgebenden Hügellande verglichen. Einzelne Stellen in der Mitte desselben sind durch Besenbaaken ausgezeichnet, weil der flache Grund fast bis an den Wasserspiegel reicht; an anderen Stellen findet sich eine Tiefe über 300 Fuss; und so grosse Unterschiede trifft man in einem See, dessen grösste Länge 650 Ruthen beträgt und der an seinem nördlichen breitesten Ende, wo die Insel auftauchte, nur 350 Ruthen breit ist. In einem See von dieser Beschaffenheit, der überall von festen sandigen Ufern eingeschlossen ist und nur an einer Stelle im Norden von einem moorigen Wiesengrunde berührt wird, dessen Boden zum grossen Vortheil für die Fischerei überall aus einem festen und klaren Sande besteht, erscheint schon an und für sich das Vorkommen eines Torfmoores unter 12 Fuss Wasser und auf etwa 250 Ellen Abstand von dem nächsten festen Sandufer als eine auffallende Thatsache. Da dieses Torfmoor, wie seine oben geschilderte Beschaffenheit lehrt, nicht aus zusammengeschlemmtem Modertorf besteht, so giebt es nur drei Möglichkeiten, wie dasselbe an diesen Platz hat gelangen können. Das Moor kann als schwimmende Insel von dem moorigen Theile des Seeufers sich losgerissen und

später an dieser Stelle versenkt haben; dagegen spricht jedoch die Beschaffenheit jener kleinen Uferstrecke, welche nur eine sehr untergeordnete Moorbildung zeigt, so wie die Ausdehnung und namentlich auch die Mächtigkeit der vorliegenden Masse. Während nämlich die Insel sich mit 100 Fuss Länge und 70 Fuss Breite über den Wasserspiegel erhoben hat, senkt sie sich mit so allmäliger Böschung in die Tiefe, dass die Ausdehnung unter Wasser nach jeder Seite mindestens eben so viel beträgt, die Dimensionen also sich verdreifachen; dabei hat das Moor nach allen früheren Angaben und auch nach dem Schlusse, den der gegenwärtige Stand der Insel erlaubt, eine Mächtigkeit von mindestens 16 Fuss, wie sie bei schwimmenden Inseln, welche eigentlich nur eine aufgehobene Rasenplatte ausmachen, wohl nicht füglich vorkommen kann. Es kann daher die Lokalität, an welcher sich dieses Waldmoor findet, nur erklärt werden, wenn sein eigener Platz sich gesenkt und dasselbe unter den Wasserspiegel getaucht hat, oder wenn sich einzelne Umgebungen des Sees gehoben und dadurch den Wasserspiegel höher aufgestaut haben. Lokale Senkungen und Hebungen sind also für diese Gegend in jedem Falle indicirt. Allein da das Vorkommen von Waldmooren in einzelnen tiefen Kolken der Landseen der Herzogthümer keine Seltenheit ist, da es Landseen in Holstein und in Schleswig giebt, auf deren Grunde noch die Wurzelstöcke der versunkenen Wälder festsitzen, so ist diese Erörterung über die eigenthümliche Lokalität dieses Waldmoors nur deshalb hier gemacht worden, um die Uebersicht aller Verhältnisse, welche hier in Betracht kommen können, zu erleichtern.

Die Insel war bei meinem Besuche nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustande. Vierzehntägige heftige Herbststürme hatten sie schon zum Theil zerstört. Wenn man sich ihr nähert, ragt scheinbar ein äusserst scharfkantiges Riff schwarzer vulkanischer Felsen aus dem Wasser hervor, denn diese weichen Massen werden durch den Wellenschlag nicht zugerundet, sondern immer von Neuem scharfkantig

abgebrochen. Von der ellipsoidischen Aufblähung, in deren Gestalt die Insel ursprünglich erschien, ist die südwestliche Seite völlig eingeschlagen, und nur der nordöstliche Rand stehen geblieben, der nun eine Art von Circus bildet und die steilen noch 2 bis 3 Fuss aus dem Wasser hervorragenden Abstürze gegen das Centrum wendet, während eine gelinde Böschung in abgewendeter Richtung sich unter das Wasser senkt, wie sie ursprünglich rings umher gewesen sein soll. Tiefe radiale Spalten und Schründe zerbrechen den aufstrebenden Ring scheinbarer Felsen. Auch diese Spalten erscheinen noch mit ihrer ganzen ursprünglichen Scharfkantigkeit, das Wasser hat sie nicht abgerundet und nicht zugeschlemmt; sie klaffen theilweise um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss weit auf, lassen sich unter Wasser noch mit dem Ruder untersuchen, und, wenn dies in der Tiefe versagt, noch eine Strecke weit sichtbar verfolgen, so weit noch irgend das Auge die dunkele Farbe des frisch aufgesprengten Torfes von der ursprünglichen Oberfläche des Seegrundes unterscheiden kann, in welchem die Torfmasse durch eine dünne grüngelbe Schicht organischen und unorganischen Absatzes bedeckt ist. In dieser zerbrochenen Gestalt, mit den gegen den Mittelpunkt gewendeten Abstürzen, der davon weggewendeten sanften Neigung, welche von tiefen bei dem ersten Erscheinen schon erzeugten Spalten durchsetzt wird, gleicht die Insel, wenn man Kleines mit Grossem vergleichen darf, einem Erhebungskrater, einer Caldera mit den zugehörigen Barranco's. Obgleich die Insel alle diese ihre ursprünglichen Kennzeichen gegen Wind und Wellen siegreich bewahrt hat, obgleich selbst die losgerissenen Blöcke, welche an dem Festlandsufer umherliegen, noch lange ihre scharfen Kanten erhalten, so ist doch die Torfmasse weich, und man sinkt bis an die Knöchel ein, wenn man die scheinbaren Felsen betritt.

Die tiefen Schründe, welche namentlich unter Wasser einen ausserordentlich schönen Anblick gewährten, sollen nach der Aussage der Fischer auch in der früher erhobenen Insel gewesen sein, so dass man auch dies verschollene Wesen als

eine Moorinsel betrachten muss; denn keine andere Schicht auf diluvialem und alluvialem Boden bewahrt so dauernd die ursprüngliche Gestalt. Mehrfach ist es neuerer Zeit in Holstein vorgekommen, dass man Eisenbahn- und Chausseedämme quer über die Moore geschüttet hat. Wenn dann der Dammkörper einsinkend und sich mit seiner natürlichen Böschung unter das Moor schiebend dieses emporhob, dann hat dasselbe sich jedesmal nicht zerstückelt, sondern mit wenigen breiten und tiefen Spalten geöffnet, wie es die grosse Cohäsion vorschreibt, die auch das weichste Torfmoor durch die noch immer eingewebten Fasern dem Zerreissen in die Quere entgegensetzt. In Bezug auf diese Spalten erzählen aber die Fischer einen anderen Umstand, der sich leider nicht verificiren lässt, bei der Zuverlässigkeit ihrer sonstigen Angaben aber alle Beachtung verdient. Sie behaupten, dass man zur Winterzeit bei glattem Eise auch schon auf dem Grunde des Sees an dieser Stelle die Spalten habe sehen können, dass man aber in den letzten Jahren ein allmäliges Verschwimmen und Schliessen derselben wahrgenommen habe, und dass sie deshalb schon vermuthet hätten, die alte Insel werde über kurz oder lang wieder emportauchen. Wenn diese Vorstellungen nicht erst nach dem Ereignisse durch öfteres Besprechen entstanden, und dann von den Leuten wirklich geglaubt worden sind, so würden sie einen merkwürdigen und wichtigen Beitrag zu der Geschichte dieser Insel liefern und würden uns zeigen, dass die einfachen Beobachter der Natur wenigstens den nächsten Anlass der Ereignisse oft richtig gewahren.

Fragen wir nämlich nach den Ursachen der Entstehung dieser Insel, für welche ja von Anschwemmung gar nicht die Rede sein kann, so ist, was hier die Fischer stillschweigend als den Grund voraussetzen, allerdings die erste Vermuthung, nämlich eine lebhafte lokale Gasentwickelung irgend einer Art, welche das für Flüssigkeiten und Gase impermeable Moor zumal bei dessen grosser seitlicher Cohäsion blasenartig emportreiben konnte. Um aber in der Beurthei-

lung der Ursachen nicht irre zu gehen, wird man gleichartige Erscheinungen mit in Betracht ziehen müssen; aber gewiss kein besseres Aequivalent können wir für unseren Fall finden als die erste Inselbildung an derselben Stelle, welche sowohl durch die Lokalität als durch alle begleitenden Umstände auf eine völlige Identität des Phänomens hinweiset. Für eine solche Vergleichung genügen die Angaben der Fischer nicht; die Nachrichten der damaligen öffentlichen Blätter sind durch v. Hoff kritisch gesichtet worden und es dürfte daher zweckmässig sein die Relation mit seinen Worten zu wiederholen.

„In diesem, (dem Cleveezer See) entstand in der Nacht vom 15. bis 16. August 1803 ebenfalls plötzlich eine Insel, die sich wie ein kleiner Berg vom Grunde erhob. Man hatte am Abend vor dieser Nacht noch auf dem See gefischt, und konnte daher die Zeit des Phänomens ziemlich genau bestimmen. Die neuentstandene Insel lag ungefähr 1000 Schritt von einer der Halbinseln, die in den See hineinragen; wenige Tage vor ihrem Entstehen hatten die Fischer die Stelle, an der sie sich befand, noch drei Klaftern tief gefunden. Die Insel erhob sich 3 bis 4 Fuss über die Wasserfläche, hatte unmittelbar an derselben ungefähr 80 Fuss Umfang und verflächte sich von allen Seiten sanft gegen den Boden des Sees. Die ganze Masse dieser Insel schien aus einzelnen, nicht zusammenhangenden Stücken zu bestehen, zwischen welchen Wasserrinnen einige Fuss tief waren. In der Mitte hatte sich darin ein Loch von anderthalb Fuss Durchmesser gebildet, in welchem man die Tiefe des Wassers fünf Klaftern fand, also zwei mehr als es vorher gewesen war. Die Masse der Insel war der Sand, aus welchem der Grund des Sees besteht, mit Stücken von Torf bedeckt. Diese neue Insel ist nach und nach durch das Wasser und vielleicht durch Einsinken zerstört worden, so dass jetzt nichts mehr davon zu sehen ist."

Obgleich diese Relation nur aus dem Berichte der Spenerschen Zeitung vom 1. Oktober 1803 entnommen ist, so erkennt man doch deutlich die Gleichartigkeit der Erschei-

nung. Die sogenannten Wasserrinnen sind die Spalten; wären es nur Wasserrinnen gewesen, so würden sie auf den Berichterstatter nicht den Eindruck gemacht haben, als bestände die Insel aus mehreren einzelnen Stücken; das allmälige Verflachen in den Boden des Sees ist charakteristisch ebenso wie jetzt; der Bruch ist nur im Mittelpunkt entstanden, wo das Loch von 30 Fuss Tiefe ist; das Centrum ist entschieden der hebende Punkt. Auffallend erscheint die Angabe, die Insel bestehe aus Sandgrund mit Torfstücken bedeckt. Dass sie falsch ist, zeigt sich sogleich; ein Loch von anderthalb Fuss Durchmesser und 30 Fuss Tiefe in einem unter Wasser getauchten Sandgrunde ist eine absolute Unmöglichkeit. Wahrscheinlich war das Torfmoor mit einer dünnen Sandlage bedeckt, die sich noch jetzt unter Wasser durch die gelbe Farbe verräth; das tiefe Loch in der Mitte und die radialen Spalten sind nur im Torfe möglich. Die auf dem Sand umhergestreuten Stücke Torf müssen aus dem Loche hervorgebrochen sein; sie stimmen mit der wahrscheinlich erst viel später in Umlauf gekommenen Angabe des Bauervogtes von *Behl*, der Zeuge des Ereignisses gewesen sein will und Torfmoor aus dem mittleren Krater hervorbrechen sah. Die Gleichheit beider Ereignisse an der gleichen Stelle, und selbst die wenigen Züge, durch welche beide sich ergänzen, lassen keinen Zweifel darüber, dass eine Gasentwickelung das Moor blasenförmig aufgeworfen hat, und dass es nachher theils durch das Wasser theils durch eingetretene Klemmungen verhindert wurde sich wieder zu senken, was bei einem Torfmoor von 16 bis 20 Fuss Mächtigkeit nicht auffallen kann.

Vielleicht sind Ereignisse, welche mit dem hier geschilderten in Beziehung gesetzt werden können, gar nicht selten auf dem breiten Gürtel von Landseen wesentlich gleicher Art, der sich von hier bis nach Russland hineinzieht, allein sie kommen selten zur allgemeinen Kunde. Vier Beispiele sind bekannt geworden: das schon vorhin erwähnte Ereigniss nahe bei *Spandau* durch v. Hoff's Berichte, ein

anderes bei *Neustadt an der Dosse* durch die Berlinischen Zeitungen, ein drittes aus der Gegend von *Güstrow* in Meklenburg durch J. C. Krückmann im freimüthigen Abendblatt, aus welchem es citirt wird in E. Boll's Geognosie der deutschen Ostseeländer. Ein viertes, das sich in der Müritz ereignete, theilt Boll an derselben Stelle aus Siemssen's Magazin mit.

Der vorletzte Fall liegt uns am nächsten; er ereignete sich am 21. April 1837 in einem kleinen See, der nur 44 Ruthen lang, 23 Ruthen breit, 20 bis 25 Fuss tief ist, und an seinem Grunde mit einer weichen, grünlich schwarzen Masse bedeckt wird, welche deutliche Spuren des vegetabilischen Ursprungs zeigt, geschichtet ist, mit Flamme brennt und $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ Asche hinterlässt. Die in diesem See gebildete Insel entstand an seiner tiefsten Stelle, ragte nur mit einer Quadratruthe hervor und bestand aus „unregelmässig zusammengehäuften Bruchstücken" der oben geschilderten Masse. Die in dieser Schilderung gebrauchten eigenen Worte des Beschreibers, welche aus Boll's Geognosie entlehnt und nur der mit der Beschreibung schon verwebten Erklärung entledigt sind, lassen uns in der Substanz der neuen Insel wieder nur Torf, aber nicht einen Waldtorf, sondern einen Sumpftorf erkennen, und die „unregelmässig zusammengehäuften Bruchstücke" scheinen in der That ganz dasselbe zu besagen, wie in der oben citirten Beschreibung v. Hoff's die Worte: „die ganze Masse dieser Insel schien aus einzelnen, nicht zusammenhangenden Stücken zu bestehen." Ueber die Gleichartigkeit des Phänomens würde daher kein Zweifel sein, wenn nicht der Berichterstatter ein anderes gleichzeitiges Ereigniss mitgetheilt und mit der Inselbildung in ursachlichen Zusammenhang gebracht hätte, nämlich die Entstehung eines Erdfalles neben dem See, der selbst alle Kennzeichen eines alten Erdfalles trägt. Die Meinung des Berichterstatters geht nämlich dahin, das in dem neuen Erdfall eingebrochene Erdreich habe in dem benachbarten alten den

sonst 25 Fuss tiefen Seegrund unterirdisch emporgehoben. Da aber die Bildung des neuen Erdfalles, welche sehr allmälig vor sich ging, nur geschehen konnte, wenn leere Räume vorhanden waren, die sein Erdreich einsogen, so hätte die gelegentliche Erhebung des seitwärts befindlichen Seegrundes nur geschehen können, wenn durch den eingetretenen Sturz ein Uebermaass von Bewegung erzeugt worden, und unterirdisch eine Verbindung gewesen wäre, welche den leicht beweglichen Sand-, Torf- und Lehmmassen gestattet hätte, sich annäherungsweise nach dem Princip der communicirenden Röhren zu bewegen. Dann aber würde gewiss nachträglich wieder das Gleichgewicht eingetreten sein; wenigstens ist die Erklärung ohne besondere Hülfsmittel und Kunstgriffe namentlich deshalb nicht gültig, weil das eingesunkene Erdreich nicht über dem Wasserspiegel des Teiches lasten blieb, sondern sich 30 Fuss unter denselben senkte, während sich im Wasser der Boden von 25 Fuss Tiefe bis zur Oberfläche erhob. Es dürfte wohl nicht leicht sein durch die blossen Wirkungeu der Schwere zu erklären, dass zwei neben einander liegende Gebiete ihre relativen Niveaus vertauschen, ohne aus einer zusammenhangenden festen Masse zu bestehen, die einen zweiarmigen Hebel mit seinem Hypomochlion vorstellen könnte. Wenn beide Erscheinungen, die Inselbildung und die Erdfallbildung, wirklich zusammenhangen, wofür ihre grosse Nähe und Gleichzeitigkeit allerdings spricht, so giebt es nur eine natürliche Verknüpfung derselben nach folgender Vorstellung. Die leeren Räume, die den Erdfall einsogen, mögen sie nun gestaltet sein wie sie wollen, Höhlen oder Spalten, enthielten Luft, die bei dem Einsturz ihren Ausweg nach oben suchte. Unter sonst gleichen Bedingungen fand diese Luft den geringsten Widerstand in dem Teiche, weil das Wasser leichter ist als Lehm und Sand und weil im Wasserspiegel die Gesammtbedeckung am wenigsten mächtig ist. Brach die grosse Luftblase an dieser Stelle empor, so musste sie den torfigen Grund des Teiches zu einer Insel aufkippen. Dass aber solche gewaltsame Luftbewe-

gungen in der That als Begleiter von Erdfällen auftreten, das lehrt die Erfahrung in Bergwerken. Es sind in den Steinsalzgruben von *Wieliczka* in früheren Jahren einige von den grossen, unvorsichtig angelegten Weitungen eingebrochen. Bei solchen Zufällen beobachtete man, dass die Luft in den Gruben sich orkanähnlich gewaltsam bewegte, in den entferntesten Bauen die Arbeiter zu Boden warf, einmal das Dach über einem Schachthause weit hinwegschleuderte. Eine Wirkung dieser Art für die Bildung der in Rede stehenden kleinen Insel dürfte man wohl gelten lassen ohne der Natur Gewalt anzuthun. Wenn ferner durch die in diesem Falle allerdings verführerische Erklärung des Herrn Krückmann Herr Ernst Boll veranlasst wird die Entstehung aller solcher Inseln und namentlich auch der früher im Cleveezer See gebildeten auf Erdfälle zurückzuführen, die in ihrer Nähe, vielleicht sogar unter Wasser, entstanden, so findet sich für diese Ansicht die Widerlegung theils in dem Obigen (denn der Fall, wo die von einem Erdfall stammende Luft gezwungen wird durch den moorigen Grund eines Sees auszubrechen, kann nur eine seltene Combination sein), theils findet diese Verallgemeinerung jetzt einen Widerspruch in der zweimaligen Erscheinung der Cleveezer Insel, für welche denn doch die Combination gar zu künstlich werden müsste.

Einen anderen Fall von Inselbildung mit gleichen Erscheinungen theilt Herr Ernst Boll (pag. 34) folgendergestalt mit: „Das älteste mir bekannte Beispiel der Art ereignete sich in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in dem Krümmelschen Arme der Müritz. Es erhob sich hier plötzlich eine kleine Insel aus dem Seegrunde, etwa von der Grösse einer Stube; in der Mitte derselben zeigte sich eine Spalte, worin mit einer langen Stange kein Grund abzureichen war. An der Stange zeigten sich Spuren von Mergelerde. Nach einiger Zeit versank die Insel wieder." Die tiefe Spalte, in der kein Grund zu finden, erzählt uns unzweideutig, was der Berichterstatter versäumt hat, nämlich dass auch diese Insel aus Moor bestand, weil bei uns keine

andere Schicht als Spalte stehen bleibt. Die „Mergelerde" an der Stange verräth nichts anderes als ein in den unteren Schichten mit Wiesenkalk durchwebtes Moor, wie es in den hügelreichen Gegenden gewöhnlich ist, und von den Torfarbeitern je nach dem Grade der Beimengung vegetabilischer Reste als weisse, graue und braune Leber unterschieden wird.

Die in der Nacht vom 25. bis 26. April 1832 im Dreetzer See bei *Neustadt an der Dosse* entstandene kleine Insel tauchte aus 14 Fuss Tiefe herauf aus der tiefsten Stelle des Sees, und bestand, wie ausdrücklich erwähnt wird, aus Moor mit Sand gemischt, in welchen man einsank. Diesen Fall hat Herr v. Hoff in den dritten Band seines Werkes aufgenommen und erwähnt ausdrücklich: „alle Umstände, welche von der Entstehung der Insel sowohl als von den Verhältnissen des Sees, seiner Ufer und seiner Zuflüsse bekannt sind, erlauben nicht diese Inselbildung anders als durch eine Erhebung des Seegrundes von innen heraus zu erklären."

Der in der gelehrten Welt am meisten bekannt gewordene Fall dieser Art ereignete sich am 17. Mai 1807 bei *Pichelsdorf* in der Havel, wo eine 15 Schritt breite und 50 Schritt lange Insel plötzlich entstand, welche nach allen Beschreibungen, die man liest, ausschliesslich durch Flusssand gebildet wurde. Diese letzte Thatsache, welche mit den Erfahrungen an allen vorhin aufgeführten Fällen in Widerspruch steht, veranlassten mich zu dem Glauben, dass Herr v. Hoff, als er sein grosses Werk abfasste, funfzehn Jahr nach dem von ihm beobachteten Ereignisse, sich begnügt habe seine Erinnerung aufzuschreiben ohne seinen eigenen Bericht wieder nachzulesen.

Aus diesem Grunde habe ich seinen Originalbericht in dem Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu *Berlin* I. Jahrgang Seite 233 nachgeschlagen, und finde dort die erste von Bode mitgetheilte Notiz über diese Insel aus der Spenerschen Zeitung vom 23. Mai. In dieser ersten Quelle steht wörtlich: „ihre Oberfläche ist noch elastisch,

und wird durch Stampfen erschüttert;" und später: „die Stelle, wo sie entstand, wurde bisher von den Fischern der Sack genannt, ihrer beträchtlichen Tiefe wegen." Dagegen finden sich in dem Berichte des Herrn v. Hoff die Worte: „was die Consistenz des Bodens der neuen Insel anbetrifft, die man durch das Beiwort elastisch bezeichnet hat, so mag sich auch hierin während sieben Tagen Einiges verändert haben, denn ich habe solche nicht anders finden können als sie sich überhaupt bei jedem Haufen von lockerem und dabei feuchtem Sande zeigt." Trotz dieses Widerspruches kann ich nicht umhin anzunehmen, dass auch diese Insel aus Moor bestanden hat. Die erste Nachricht erzählt die Elasticität des Sandes, d. h. einer Sandschicht, welche auf Moor ruhen muss; durch vielfältigen Besuch wird beides fest getreten, indem der Sand in das Moor eindringt. Dass in diesem Falle eine Sanddecke aufliegt, rührt daher, weil diese Insel in dem Fahrwasser eines Flusses, die anderen in Landseen entstanden. In dem tiefen Loche, das früher an dieser Stelle war, muss sich der Sand abgelagert haben. Eine Folge der Sanddecke auf dem Moor aber war nun auch, dass die Spalten, welche bei allen anderen Inseln wahrgenommen wurden, hier gänzlich verwischt sind, und nicht einmal vermuthet werden.

Mit Recht setzen alle Beschreiber dieses merkwürdigen Falles eine Hebung von untenher voraus, aber keiner erörtert den Umstand, dass für eine Hebung eines Sandhaufens eine feste hebende Grundlage erforderlich ist, dass der Sand keine gewölbeartige Spannung annehmen kann, dass ein gasartiger Ausbruch ihn nicht erheben, sondern ihn nur in dem Wasser aufrühren kann. Für eine Hebung durch feste Substanzen auf einem so beschränkten Raum ohne Erschütterung seiner Umgebungen dürfte es unmöglich sein Beispiele zu finden oder selbst mit voller Freiheit der Phantasie den Mechanismus zu construiren. Daher darf man gewiss mit Recht voraussetzen, dass auch die Pichelsdorfer Insel der Hauptsache nach eine Moorinsel gewesen, die sich nur durch eine

dicke Sandschicht verhüllte, dass auch sie durch einen Gasausbruch blasenförmig emporgetrieben ist wie alle anderen, dass auch sie das deutliche Kennzeichen solcher Bildungen in den radialen Spalten getragen habe, welche sich bei allen anderen Inseln der Art zeigten. Auch die Pichelsdorfer Insel wird jene innere Höhlung gehabt haben, die sich bei den anderen durch die grosse Tiefe des Wassers in der mittleren Spalte oder dem Loche verräth, und die von den einfachen Beobachtern, Fischern und Landleuten, immer richtig dadurch angedeutet wird, dass sie die Inseln in ihren Erzählungen nicht wegspülen, sondern wieder versinken lassen. Allein der flüssige Triebsand des Flussbettes, der in die Moorspalten drang, füllte auch den untersten, blasenartig hohlen Raum, und deshalb blieb von allen so entstandenen Inseln nur die zu *Pichelsdorf* unversehrt über dem Wasser stehen, obgleich sie ausser dem Wellenschlag auch der Bewegung des Stromes ausgesetzt war.

Nach dieser Auseinandersetzung dürfte es wohl wahrscheinlich sein, dass neuentstehende Inseln, wo sie nicht angeschwemmt sind, einen Gasausbruch durch ein unter Wasser getauchtes Moor bezeichnen und alle Kennzeichen tragen müssen, die aus dieser Definition folgen. Für die neue Insel im Cleveezer See kann ich das Beisammensein aller Kennzeichen, die irgend darauf hindeuten können, versichern. In den Anwohnern des Sees ist auch noch keine andere Meinung aufgetaucht, obgleich sie nicht wissen, dass anderswo solche Erscheinungen vorgekommen sind.

Ueber die kleine bei *Güstrow* entstandene Insel habe ich vorhin einen, wenn nicht erwiesenen so doch möglichen, Ursprung der unterirdisch empordringenden Luftblase angegeben. Derselbe war aber nur aus lokalen Verhältnissen und zufälligen Nebenerscheinungen abgeleitet und darf durchaus nicht verallgemeinert werden. In diesem Falle bleiben nur zwei andere Möglichkeiten. Entweder ist das Torfmoor, das seiner eigenthümlichen Cohäsion wegen eine nothwendige Bedingung der Inseln ist, zugleich der Sitz und Ursprung

des Gases, und in dem Falle musste sich die analoge Erscheinung auch in nicht unter Wasser getauchten Torfmooren wiederholen, oder die Gasquelle ist unterhalb des Torfmoores belegen und in dem Falle müssen auch andere Vertiefungen, namentlich Seen, Gasausbrüche ohne Inselbildung zeigen, wenn der Ausbruch zufällig nicht durch Torfschichten geht.

Der ersteren Ansicht huldigt Steffens, welcher das erste Ereigniss im Cleveezer See (geognostisch-geologische Aufsätze Seite 90) bespricht. Er nennt zwar das in den Mooren sich entwickelnde Gas ein Schwefelwasserstoffgas, doch ist aus dem Zusammenhange klar, dass er ein Kohlenwasserstoffgas, die Sumpfluft meint. Diese Vorstellung ist auch die erste, welche man zur Erklärung des Phänomens ergreift, allein sie genügt nicht bei näherer Prüfung. Zunächst weiss man von der Entwickelnng von Sumpfgas und seinem gewiss unzertrennlichen Begleiter, der Kohlensäure, aus wirklichen reifen Torfmooren nichts; in stagnirenden Sümpfen mag sie vor sich gehen, in eigentlichen Mooren kennt man sie nicht. Die unter den holsteinischen Marschen ausgebreiteten Moore sind solche wahre Sümpfe; in ihnen entwickelt sich auch die Sumpfluft in solchem Grade, dass sie bei Brunnenbohrungen und Brunnengrabungen zuweilen mit Gewalt hervorgebrochen ist und angezündet längere Zeit einen Flammenstrom gegeben hat; dort aber liegt unter einer festen impermeablen Thondecke ein weicher flüssiger Moorbrei, in welchem sich die Gasblasen vereinigen können. In einem Torfmoore können sich, gesetzt dass Sumpfluft und Kohlensäure in grossen Quantitäten entständen, diese nie zu einer grossen Blase vereinigen; denn entweder ist das Torfmoor permeabel, dann werden sie nach oben entweichen, oder impermeabel, dann wird jedes Bläschen an seiner Stelle bleiben müssen; am wenigsten aber können sie eine grosse Blase geben, welche ganz von unten die dicke Moorlage aufstösst. Auch sind solche Blasen und aufgesprengte Moortheile auf den über viele Quadratmeilen verbreiteten oberflächlichen

Torfmooren nirgends bekannt, und es kann nicht Zufall sein, dass nur die wenigen, ganz kleinen, untergetauchten Moore sollten betroffen werden. Das Wasser selbst aber kann keinen Einfluss ausüben; denn forderte man eine chemische Mitwirkung desselben, so ist immer Wasser genug in allen anderen Mooren, und sollte der mechanische Druck desselben irgend etwas bewirken, so giebt es Moore, die eben so mächtig sind als an den oben angeführten Punkten Torf und Wasser zusammengenommen. Obgleich nun alle Umstände für eine einzige grosse Blase sprechen, welche sich aus dem Moore nicht hat entwickeln können, so dürfte es doch vielleicht Einzelne geben, welche glaubten, dass eine Vertheilung vieler kleiner Blasen in der ganzen Moormasse gleichfalls eine Hebung bewirken könnte. Diese Blasen aber würden sich dann noch nachträglich entwickeln müssen und zum Theil ganz eingeschlossen bleiben; allein in allen Theilen der Moorinsel entwickelte sich kein Bläschen; die Fischer hatten schon den ersten Tag keine einzige Luftblase gesehen und wenn man die über oder unter Wasser befindliche Moormasse mit den Rudern zerstiess, entwickelte sich kein Bläschen, während jeder Morast, der Sumpfluft entwickeln kann, bei solcher Behandlung grosse volle Blasen giebt.

Nachdem es nun sich gezeigt hat, dass eine in dem Moore selbst vorgehende Gasentwickelung weder an sich wahrscheinlich ist, noch auch überhaupt die Erscheinungen einer Moorinsel hervorrufen könnte, so bleibt nur übrig einen Gasausbruch anzunehmen, welcher aus der Tiefe der Erde gekommen, und daher wahrscheinlich Kohlensäure gewesen. Wenn man dieses annimmt, so darf die Erscheinung eines solchen gewaltsamen Ausbruches nicht isolirt dastehen, sondern sie muss sich in anderen Seen auch ohne Inselbildung ereignen. Dass dieses aber auch wirklich der Fall ist, davon findet man genügende Anzeichen. Bei Reisen in Norddeutschland hört man oftmals von den Anwohnern eines Sees rühmend über denselben erzählen, dass er oft plötzlich ohne Anlass aufbrause. Von dem Arendsee in der Altmark,

dem einzigen, gleichsam vorgeschobenen Posten der märkischen Seen jenseits der Elbe, erzählt v. Hoff nach authentischen Quellen, dass er oftmals gewaltsame Luftausströmungen aus seinem Grunde und verschiedene merkwürdige Wasserbewegungen zeige; von verschiedenen Preussischen Seen erzählt Bock in seiner Naturgeschichte Preussens, dass sie eigenthümliche Strudel bilden, die wohl oft nichts Anderes sein mögen als Gasausbrüche. Von dem Kressinschen See erwähnt Klöden, dass er oftmals seltsame Aufwallungen zeige, die selbst bei heiterem Himmel und stillem Wetter so heftig sind, dass die Fischer aus allen Kräften dem Ufer zueilen. Ich selbst bin vier Jahre lang in dem Städtchen *Segeberg* in Holstein Zeuge der täglichen Aufwallungen des sogenannten kleinen Sees am Fusse des Gypsfelsens gewesen, der mitten in der Stadt liegt. Die Aufwallungen, welche so schnell auf einander folgen, dass oft kaum der Schaum von der vorhergehenden verschwunden ist, wenn die neue beginnt, dauern zuweilen nur halbe Minuten, oft aber auch länger, setzen nicht selten den ganzen See bis an seine Ufer in Bewegung, erscheinen an verschiedenen Punkten desselben, doch immer nur in der Nähe der Mitte; sie bewirken oftmals ein weitschallendes Wassergeplätscher und ich selbst habe gegen 2 Fuss den durch Gas emporgeschleuderten mannsdicken Wasserstrahl aufsteigen sehen, während ich von glaubwürdigen Leuten erfahren habe, dass sie einen 4 bis 5 Fuss hohen Strahl gesehen. Die Gasentwickelung, welche Winter und Sommer fortdauert, zerbricht im Winter das Eis, wirft aus dem Grunde des Sees grosse Massen des Bodensatzes mit herauf, welche dann darauf umherschwimmen und würde, wenn dieser Bodensatz durch ein impermeables Moor gebildet wäre, unbedingt eine solche Insel wie die vorhin beschriebenen aufwerfen müssen. Da der See den Fuss des Gypsberges berührt und als ein alter Erdfall (wie der Arendsee auch ist) wahrscheinlich bis an den Gyps mit seinem Wasser reicht, ausserdem auch mit Moder und durch anwohnende Gerber mit

Gerberlohe in seinem Grunde reichlich versehen ist, und da die Gasausbrüche desselben fast immer einen starken Schwefelwasserstoffgeruch verbreiten, so war ich anfangs geneigt das ausbrechende Gas für blossen Schwefelwasserstoff zu halten, der durch die Berührung des Gypses mit dem Moder entstände; allein die ausserordentliche Gewaltsamkeit des Ausbruches und der Umstand, dass nirgends im See sich kleine Blasen entwickeln, deuten an, dass hier ein Ausbruch von Kohlensäure vorliegt, der nur deshalb nach Schwefelwasserstoff riecht, weil er ein Gewässer und einen Schlamm durchbricht, welche nothwendig dies Gas enthalten müssen. Ein Kahn ist nicht auf diesem See vorhanden, und die Winter haben während meines Aufenthalts in seiner Nähe nie so starkes Eis gegeben, dass man das Gas hätte auffangen können, eine Analyse liegt also nicht vor.

Zu diesen Erfahrungen kommt nun noch eine sehr wichtige und wesentliche hinzu. Wenn grosse Erdbeben, besonders das zu *Lissabon*, von gleichzeitigen Ereignissen in unserer südbaltischen Seenzone begleitet gewesen sind, so sind das vor allen Dingen wunderbare Bewegungen, Aufwallungen der Landseen gewesen, und zwar meistens so sehr ohne gleichzeitige Bewegung des Festlandes, dass an ein Schaukeln des Wassers nicht gedacht werden kann. Dies ist auch deshalb schon ausgeschlossen, weil die genannten Aufwallungen nicht alle, sondern nur einige Seen betroffen haben und in der Regel am bedeutendsten in den kleinen gewesen sind, was bei einem Schaukeln des Wassers durch Bewegung seines Bodens nicht möglich ist, und weil an einigen Orten die vor der Aufwallung sich rettenden Fischer einen unerträglichen Gestank (Schwefelwasserstoff) wahrgenommen haben.

Wenn Kohlensäure eine einigermaassen allgemein verbreitete Gasart im Innern der Erde ist, wie man doch annehmen muss, so wird sie in Norddeutschland zu gelegentlichen gewaltsamen Ausbrüchen berufen sein, weil dies ungeheure Gebiet keine einzige stets geöffnete Kohlensäurequelle, keinen einzigen wahren Säuerling hat. Als die Punkte

ihrer Ausströmung wird sie aber dann am liebsten die tiefen Landseen des Gebietes wählen, welche den geringsten Druck entgegensetzen, besonders aber wird sie denjenigen Landseen und Vertiefungen zuströmen müssen, welche mit den Spalten des unterliegenden festen Felsgebäudes in der nächsten Verbindung stehen, das heisst denjenigen, welche eben durch diese Spalten entstanden sind, den eigentlichen und wahren Erdfällen, wie dem kleinen Segeberger See, dem Arendsee. Sucht aber die Kohlensäure sich die Erdfallseen auf, dann muss sie auch zuweilen auf solche treffen, die sich in zwei aufeinanderfolgenden Perioden gesenkt haben, in denen durch die erste Senkung ein Moor, durch die zweite ein See mit einem versenkten Torfmoor entstand. Dieser Fall kann demnach nicht so gar selten sein; vielleicht ist er oftmals eingetreten ohne bemerkt worden zu sein. Als einen Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht würden wir fordern, dass das Ereigniss sich gelegentlich an derselben Stelle wiederhole. Wenn nun diese Wiederholung am Cleveezer See eingetreten, ja nach der oben gegebenen mündlichen Nachricht schon zum dritten Male erfolgt ist, so darf man, glaube ich, mit Sicherheit auf die tiefer liegende Ursache schliessen, gegen deren Anerkennung sich der Bewohner der norddeutschen Ebene sträubt, so lange er immer kann.

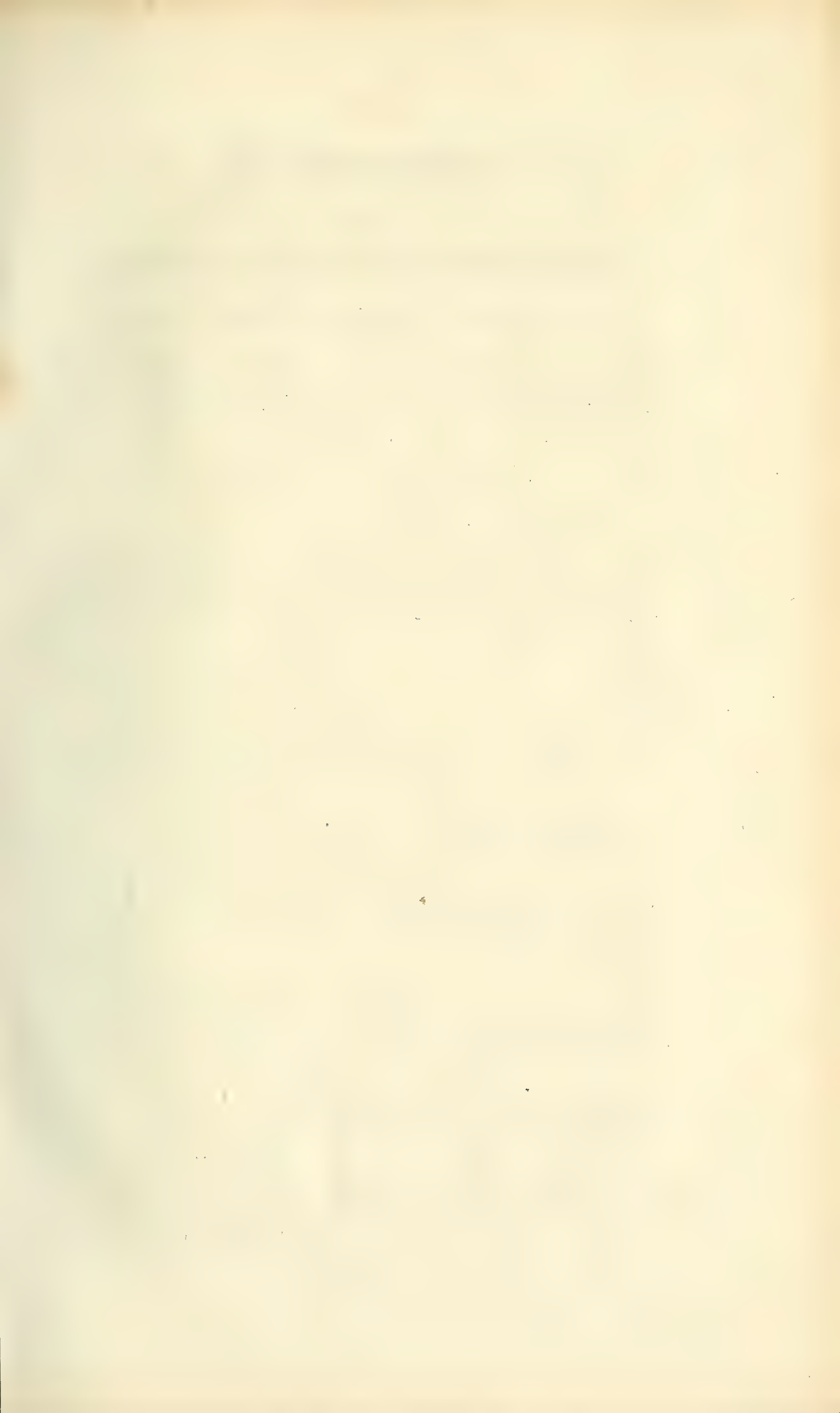
Ob nun die Kohlensäureentwickelung hier mit dem heftigen Orkan, bei *Pichelsdorf* mit dem starken Gewitter zusammengehangen hat, lässt sich wohl nicht mit Sicherheit jetzt schon bejahen oder verneinen, da selbst der Zusammenhang wahrer Erdbeben mit den atmosphärischen Erscheinungen noch eine zweifelhafte Sache ist. Auffallend erscheint es mir, dass alle älteren Nachrichten von Erdbeben in Holstein und den benachbarten Ländern mit den Nachrichten von sehr heftigen Stürmen coincidiren, wenn nicht oftmals bei den ängstlichen Beobachtern die Erschütterung ihres Hauses durch Stnrm für ein Erdbeben genommen worden ist. Von den Gasentwickelungen aus dem kleinen Segeberger See kann ich mit Entschiedenheit aussagen, dass sie stärker und

zahlreicher erfolgen, wenn ein starker Westwind weht. Bis das Gegentheil genügend bewiesen wird, muss man jedoch, um nicht die coincidirenden Ereignisse in einen falschen Zusammenhang zu bringen, annehmen, dass die Inselbildungen und der atmosphärische Aufruhr ohne inneren Zusammenhang gewesen sind.

Herr v. Hoff, welcher einen grossen Theil der oben angeführten Thatsachen schon kannte, setzt diese Inselbildungen, deren erste Bedingung — das unterseeische Torfmoor — er nicht erkannte, die er aber doch als Hebung ansah, in eine nahe Beziehung zu vulkanischen, ja was noch gewagter zu sein scheint, zu altvulkanischen Erscheinungen. Nachdem derselbe die Karpathen- und Sudetenländer behandelt, geht er in die norddeutsche Ebene mit einer Betrachtung über, durch welche er die Inselbildungen in dem Streichen einer Linie findet, welche aus den Karpathen durch das schlesisch-böhmische Gebirge jenseit des Meeres auf die Shetlandsinseln und den Hekla trifft. Für die Grundlage einer solchen Construction sind die höchst untergeordneten Hebungen, die als ein Aufbrodeln des Sees vorübergehen würden, wäre nicht das eigenthümlich cohärirende Torfmoor vorhanden, gewiss viel zu untergeordnet und viel zu klein; aber wenn sie uns nicht verleiten dürfen grossartige vulkanische Ereignisse unter uns vorauszusetzen, so sollten sie uns desto mehr anregen alle Erscheinungen, welche irgend damit zusammenhangen, genauer zu erforschen. Der ausserordentliche Seengürtel, welcher die Ostsee umzingelt, ist ein viel merkwürdigeres geognostisches Phänomen als gewöhnlich angenommen wird. Viele dieser Seen sind sehr tief, eine grosse Zahl gilt im Volke für unergründlich. Einige Messungen, welche man über tiefere Seen hat, ergeben 4, 5, 6, 700 Fuss, wenn ihr Hügelrand 2 und 300 Fuss aufsteigt, und so ausserordentliche Niveau-Unterschiede beziehen sich immer nur auf Kesselbildungen, nie auf Längenthäler oder Hügelketten. Viele dieser Seen sind historisch beglaubigte Erdfälle, andere verrathen eine solche Entstehung durch ihren

Habitus, andere enthalten erweislich versunkene Wälder und Torfmoore, von vielen fabelt das Volk, dass Städte und Dörfer darin versunken seien. Ueber einen Theil der Seen in Preussen geht die Kunde, dass sie wie der Zirknitzer See sich bald entleerten, bald wieder füllten, aber dergleichen Nachrichten gehen von einem Schriftsteller zu dem anderen und gewinnen zuletzt ein sagenhaftes Gepräge. Gewiss wäre es daher erwünscht und lehrreich, wenn recht viele beglaubigte Thatsachen jeder Art gesammelt würden um die Naturgeschichte unserer Seen zu erläutern, welche auf die Physiognomie von Norddeutschland einen so wesentlichen Einfluss haben. Vielleicht würden solche Untersuchungen auch über die Geognosie des Landes unerwartete Aufschlüsse geben, weil die steilen Ränder ihrer Ufer und der in ihnen stehenden Werder an manchen Stellen die besten oder gar einzigen natürlichen Durchschnitte darbieten.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.





Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

4. Heft (August, September, Oktober 1852).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der August-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. August 1852.

Nach Verlesung und Annahme des Protokolls der Juli-Sitzung zeigte der Vorsitzende, Herr v. CARNALL, zunächst die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Sachen an:

A. als Geschenke:

a. Von Herrn OTTO Freiherrn v. HINGENAU, dessen „Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und österr. Schlesien, mit Karte. *Wien*, 1852."

b. Von Herrn Dr. CONST. v. ETTINGSHAUSEN:

1) die Tertiär-Floren der österreichischen Monarchie;

2) Beiträge zur Flora der Vorwelt;

3) Beitrag zur Flora der Wealden-Periode;

4) Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht;

5) Die Proteaceen der Vorwelt;

6) Bericht über Untersuchung von Fundorten tertiärer Pflanzenreste in Oesterreich;

7) Notiz über die fossile Flora von *Wien*.

(No. 6. und 7. Separat-Abdrücke aus dem Jahrbuche der k. k. Reichs-Anstalt.)

B. Zum Austausch gegen die diesseitige Zeitschrift:

1) Jahrbuch der k. k. Reichs-Anstalt. II. No. 4. 1851.

2) Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. IX. Band 2. Heft.

3) Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in *Hamburg* II. Bandes 2. Abtheilung.

Ferner wurde vorgelegt: *Extrait du Programme de la Société Hollandaise des Sciences à Harlem pour l'année* 1852. und eine Anzeige von Herrn MOORE, Sekretär der „*Geological Society of London*" von dem Eingange der diesseitigen Zeitschrift.

An Briefen sind eingegangen und wurden vorgelesen:

1) Von Herrn v. HAGENOW mit seinem Beitrage zu der geognostischen Uebersichtskarte von Deutschland, Bemerkungen hierüber so wie in Bezug auf die geognostische Specialkarte von Rügen und Neuvorpommern enthaltend, und von einem Theile der Specialkarte begleitet.

2) Von Herrn CREDNER mit dem von ihm colorirten Theile der Uebersichtskarte (Thüringen und das nördliche Franken). — In Bezug auf die in dem letzteren Schreiben enthaltene Bemerkung, dass die Grenzen der Ablagerungen von Braunkohle im nördlichen Thüringen auf der Karte nicht angegeben sind, die diesfälligen Angaben daher anderwärts eingeholt werden müssen, äusserte der Herr Vorsitzende, dass dies zwar durch die betreffenden Bergbehörden geschehen könne, alle derartigen Vorkommnisse sich aber bei dem kleinen Maassstabe der Karte nicht angeben liessen, weil sie zum Theil von zu geringer Ausdehnung sind, wonach auch hier nicht anders zu verfahren sein wird als bei allen in abgebrochenen und zerstreuten Partien auftretenden Gebirgsarten, nämlich durch eine Anzahl einzelner kleiner Flecke der zugehörigen Farbe mehr nur die Art des Vorkommens in einer gewissen Gegend anzudeuten.

Herr EWALD sprach über die Art, wie die Keuper- und Liasbildungen sich in Oberfranken zu einander verhalten. In den Durchstichen, welche behufs der Anlage des Main-Donau-Kanals in jener Provinz gemacht worden, namentlich

aber zwischen *Wendelstein* und *Schwarzenbach* ist dies Verhältniss sehr deutlich zu beobachten. An mehreren Stellen zeigt sich daselbst, dass Sandsteine der Keuperformation, welche fast nur aus locker zusammenhangenden, groben Quarzkörnern bestehen, in ihren oberen Lagen ein kalkigthoniges Bindemittel von grauer Farbe aufnehmen, welches, wenn es verwittert, durch seinen Eisengehalt die braungelbe Farbe des Eisenoxydhydrats annimmt. Dieses Bindemittel wird weiter nach oben reichlicher und hält den Quarzkörnern in Beziehung auf seinen Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins das Gleichgewicht. Endlich gewinnt es die Oberhand und nur einzelne grobe Quarzkörner liegen darin. Zugleich stellen sich aber in diesem Niveau die ersten Versteinerungen und zwar Belemniten ein, so dass man sich hier bereits mit Sicherheit im Lias befindet. Da nun diese Belemniten entschieden mit denen übereinstimmen, welche in den unmittelbar darüber folgenden, völlig quarzfreien Mergeln vorkommen, in diesen mit Ammonites costatus und amaltheus vereinigt sind und also dem mittleren Lias angehören, da sie aber auch eben so entschieden von denen abweichen, welche selten und in kleineren Formen im unteren Lias der benachbarten Länder vorkommen, so müssen sie und also auch die Schichten, in denen sie enthalten sind, ebenfalls zum mittleren Lias, nicht aber zum unteren, gerechnet werden. Diese mittleren Liasschichten sind aber mit den Keupersandsteinen durch so allmälige Uebergänge verbunden, dass es unmöglich wäre, eine auch nur irgend wie scharfe Grenze zwischen beiden Formationen, die an vielen anderen Orten so bestimmt gesondert sind, zu ziehen. Das Niveau, in welchem der Sandstein mit kalkigthonigem Bindemittel in ein kalkigthoniges Gestein mit Quarzkörnern übergeht, könnte allein als Grenze betrachtet werden. Die Schichten, welche zwischen dieser Grenze und den ersten Belemniten liegen, wären alsdann als ein Aequivalent des unteren Lias anzusehen, von dem anzunehmen ist, dass er in einer so successiven Gesteinsfolge nicht fehle, sondern nur ohne

Versteinerungen entwickelt sei, indem die Verhältnisse, durch welche der Keuper fast überall so versteinerungsarm ist, sich hier in die Bildung des unteren Lias fortgesetzt hätten.

Herr v. CARNALL beschrieb das Vorkommen nordischer Blöcke in der Niederung zwischen *Pasewalk* und *Ueckermünde*, insbesondere bei *Torgelow*, wo jene Blöcke in der Regel unmittelbar auf einem grauen Thone liegen und einige Fuss hoch mit losem Sande bedeckt sind, während man sie auf den Höhen an und auf der Oberfläche findet. Redner erklärte dies daraus, dass auf letzteren Punkten der die Blöcke bedeckende und umhüllende Sand hinweggespült und nach den Niederungen herab geführt worden sei; man sehe dieselbe Erscheinung im hügligen Diluvial-Gebirge, wo grober Kies vorzugsweise auf den Höhen lagert. Weiter führte derselbe an, wie man bei *Torgelow* im Sande hin und wieder Bruchstücke von Blöcken finde, wo die beiden Stücke, welche zusammen einen Block bildeten, die — ziemlich ebenen — Trennungsflächen zwar einander zukehren, aber durch zwischenliegenden Sand um 1 bis 2 Fuss entfernt sind; die Erscheinung sei besonders darum befremdend, weil, wenn in einem solchen Blocke eine natürliche Absonderung vorhanden war, diese wohl schon während der gewiss mit starken Erschütterungen verbunden gewesenen Abrundung des Blockes eine Trennung hätte herbeiführen sollen.

In Bezug auf den unterliegenden grauen Thon ward bemerkt, wie derselbe nach seiner gleichmässigen Beschaffenheit und Verbreitung vielleicht älter als diluvial sei. Da bei *Ober-Spiegelberg* nördlich *Pasewalk* Braunkohlen gefunden sein sollen, so wäre es möglich, dass jener Thon diesem Gebirge angehöre. Es verdient dies eine nähere Untersuchung, obwohl die Altersbestimmung solcher Schichten immer darum misslich sei, weil sich meistens nicht feststellen lasse, ob sie nicht wiederholentlich aufgelöst und abgesetzt sind, wobei dann selbst der Einschluss organischer Reste kein sicheres Anhalten zu geben vermöge.

Nach Beendigung dieses Vortrages wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.
v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

2. Vierte allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in *Wiesbaden*.

I. Sitzung.

Verhandelt *Wiesbaden* den 20. September 1852.

Nachdem Herr Dr. Guido Sandberger, als erwählter Geschäftsführer, die hier versammelten Mitglieder der Gesellschaft begrüsst hatte, wurde Herr v. Carnall ersucht, den Vorsitz zu übernehmen. Derselbe bemerkte, dass er es bei der statutmässigen Stellung des Gesellschafts-Vorstandes in *Berlin* zu der allgemeinen Versammlung der Gesellschaft für passender erachtet haben würde, wenn der Vorsitz bei dieser Versammlung einem Anderen übertragen worden wäre; da es sich jedoch wohl nur um die gewöhnlichen Geschäftssachen handeln werde, und es wünschenswerth sei, dieselben in möglichster Kürze zu erledigen, so wolle er dem für ihn sehr ehrenvollen Wunsche der Versammlung nicht entgegentreten, müsse sich aber vorbehalten, auf die Wahl eines anderen Vorsitzenden anzutragen, wenn die Verhandlungen ihm solches in Bezug auf das vorerwähnte Verhältniss nothwendig erscheinen lassen sollten.

Nachdem derselbe hierauf den Vorsitz eingenommen hatte, wurden Herr v. Klipstein aus *Giessen* und Herr Dunker aus *Cassel* zu Schriftführern erwählt, von denen Ersterer die Führung des heutigen Protokolls übernahm.

Nunmehr dankte der Vorsitzende dem Herrn Sandberger für die als Geschäftsführer gehabte Mühwaltung und kündigte hierauf die der Gesellschaft seit August d. J. neu hinzugetretenen Mitglieder an, namentlich

Herrn Schwarzenberg, Oberbergrath zu *Cassel*,
vorgeschlagen durch die Herren v. Buch, v. Dechen und v. Carnall;

Herrn Dr. K. C. v. Leonhard, Geh. Rath zu *Heidelberg*,
vorgeschlagen durch die Herren v. Dechen, Germar und v. Carnall;

Herrn Voss, Bergmeister zu *Düren*,

Herrn Marenbach, Bergmeister zu *Siegen* und

Herrn Dr. Dunker zu *Cassel*,
sämmtlich vorgeschlagen durch die Herren v. Buch, v. Dechen und v. Carnall.

Als für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangen, wurden vorgelegt:

1) Erdkunde des Gouvernements Perm, ein Beitrag zur Kenntniss Russlands von Zerrenner, als Geschenk des Herrn Verfassers.

2) Verhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in *Hamburg* vom Jahre 1845.

3) Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse von Dr. Ferdinand Roemer. *Bonn* bei Markus 1852.

Letzteres Werk ist von einem Schreiben des Herrn Verfassers vom 12. d. M. begleitet, worin derselbe der Gesellschaft für die Beihülfe, welche sie ihm zur Herausgabe gewährt hat, dankt.

Der Vorsitzende zeigte an, dass noch 10 Exemplare hierher gelangt seien, welche von Mitgliedern der Gesellschaft zu dem für diese vereinbarten, ermässigten Preise von 2 Thlrn. 20 Sgr. in Empfang genommen werden könnten.

Derselbe eröffnete ferner der Versammlung, dass er den Rechenschaftsbericht des Vorstandes zu *Berlin* überreiche, statt einer Verlesung desselben aber nur diejenigen Gegenstände daraus hervorheben wolle, welche bei den gegenwärtigen Verhandlungen zur Erörterung kommen werden. Gleichzeitig wurde die Gesellschaftskassen-Rechnung vom Jahre 1851 mit einem Hefte zugehöriger Belege vorgelegt und der

Antrag gestellt: eines der anwesenden Mitglieder zur Prüfung dieser Schriftstücke zu bestimmen, um die statutmässige Abnahme und Decharchirung herbeizuführen. Auf Ersuchen der Versammlung übernahm Herr MARENBACH dieses Geschäft und es wurden ihm die Papiere eingehändigt.

Der Rechnung ist ein Kassen-Abschluss vom 1. Juli d. J. beigefügt, woraus sich ergiebt, dass an diesem Tage (wegen einer Reise des Schatzmeisters konnte ein neuerer Abschluss nicht stattfinden) der Baarbestand 656 Thlr. betrug; es stehen jedoch noch Liquidationen von Druckkosten und für Kupfertafeln zurück, weshalb das wirkliche Vermögen der Gesellschaft nicht ganz so hoch ist.

Mit Bezug auf ein Schreiben, welches Herr ZERRENNER an Herrn SANDBERGER gerichtet hat, brachte letzterer die Nothwendigkeit einer anderweiten Einrichtung in Versendung der Zeitschrift in Anregung. Es entspann sich hierüber eine längere Diskussion, in welcher der Vorsitzende darauf aufmerksam machte, dass von einer Mehrzahl der resp. Mitglieder der bei der vorjährigen allgemeinen Versammlung gefasste Beschluss (Band III. Seite 340), wonach

> die Zeitschrift an sämmtliche Mitglieder unfrankirt mit der Post versendet werden solle, insofern nicht von einem Mitgliede dem Vorstande in *Berlin* besonders angezeigt werde, dass dasselbe die Zeitschrift auf buchhändlerischem Wege zu erhalten wünsche,

unbeachtet geblieben, und es daher mehrfach vorgekommen sei, dass die Hefte 1 u. 2 des laufenden Jahrganges, welche mit der Post expedirt waren, als nicht angenommen zurückkamen.

Auf den von einigen Seiten gemachten Vorschlag, die Versendung unter Kreuzband und postfrei einzurichten, konnte aus dem Grunde nicht eingegangen werden, weil dann für ein jedes Mitglied ein besonderes Conto angelegt werden müsse, und man blieb daher bei dem obigen Beschlusse. Es wurden von dem Vorsitzenden diejenigen anwesenden Mitglieder

verzeichnet, welche die Zeitschrift so wie früher auf buchhändlerischem Wege zu erhalten wünschen.

In Betreff der Einzahlung des jährlichen Beitrages stellten einige Mitglieder den Antrag, denselben durch Postvorschuss zu entnehmen. Bei der Erörterung der Sache stellten sich aber der Ausführung mancherlei Schwierigkeiten und Bedenken entgegen, weshalb bei der Abstimmung dieser Antrag nicht die Majorität für sich hatte.

Hiermit wurde die heutige Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. v. Klipstein.

II. Sitzung.

Verhandelt *Wiesbaden* den 22. September 1852.

Das Protokoll der Sitzung vom 20. d. M. wurde verlesen, und mit einigen von dem Vorsitzenden vorgeschlagenen Zusätzen angenommen.

In Folge einer Behinderung der in voriger Sitzung erwählten Schriftführer ersuchte die Versammlung Herrn Marenbach die Führung des heutigen Protokolls zu übernehmen.

Der Vorsitzende zeigte an, dass der Gesellschaft als neue Mitglieder beigetreten:

Herr Dr. Gustav Leonhard zu *Heidelberg*,
vorgeschlagen durch die Herren v. Buch, Krug von Nidda und v. Carnall;

Herr Lea zu *Philadelphia*,
vorgeschlagen durch die Herren Müller aus *Aachen*, M. Braun und v. Carnall.

Für die Bibliothek sind als Geschenke übergeben und lagen zur Einsicht vor:

Von Herrn Const. v. Ettingshausen:

Ueber Palaeobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht;

Beitrag zur Flora der Wealdenperiode;

Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- und Oolithen-Flora;

Notiz über die fossile Flora von *Wien;*
Die Proteaceen der Vorwelt und
Ueber die fossilen Pandaneen.

Von Herrn FRID. SANDBERGER:

Zweite Abtheilung des 8. Hefts der Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau.

Von Herrn HAIDINGER:

Eine lithographische Ansicht von dem Gebäude der k. k. geologischen Reichs-Anstalt zu *Wien.*

Von Herrn MAX BRAUN:

Ansichten von dem Galmei-Bergwerke Altenberg bei *Aachen.*

Zunächst brachte nun der Schriftführer die Ergebnisse der ihm in der letzten Sitzung übertragenen Revision der Gesellschaftskassen-Rechnung vom Jahre 1851 zum Vortrage und bemerkte, wie er über dieselbe so wie über die zugehörigen Belege nicht nur nichts zu erinnern, sondern alle diese Schriftstücke in bester Ordnung gefunden habe. Demgemäss ertheilte die Versammlung, unter dankbarer Anerkennung der sorgfältigen Kassenführung Seitens des Schatzmeisters, Herrn TAMNAU, über besagte Rechnung die Decharge.

Hinsichtlich des nächstjährigen Versammlungsorts wurde beschlossen, sich mit den Naturforschern und Aerzten gleichzeitig in dem von diesen erwählten *Tübingen* zu versammeln, und dass Herr Professor Dr. QUENSTEDT daselbst ersucht werden solle, die dortige Geschäftsführung zu übernehmen.

In Betreff der Arbeiten an der geologischen Uebersichtskarte von Deutschland berichtet der Vorsitzende über die gegenwärtige Lage der Sache und legte die bis jetzt eingegangenen Beiträge zur Karte der Versammlung zur Ansicht vor, namentlich von Herrn FRID. SANDBERGER (die Nassauischen Länder), Herrn FRAAS (Grossherzogthum Baden), Herrn v. HAGENOW (Neuvorpommern), Herrn BOLL (Meklenburg), Herrn v. STROMBECK (Braunschweig)

und Herrn CREDNER (Thüringen und das nördliche Franken). Diese mühsamen Arbeiten fanden die wohlverdiente Anerkennung der Versammlung und wurde daran der Wunsch geknüpft, dass auch die übrigen Mitarbeiter ihre zugesagten Beiträge bald einsenden möchten. Hierbei äusserte Herr HAIDINGER, dass der österreichische Theil der Karte seiner Vollendung nahe sei und in Kurzem übergeben werden solle.

Es wurden jetzt von Herrn FRID. SANDBERGER zwei Anträge zum Vortrage gebracht, welche sich auf §. 2. des Gesellschafts-Statuts (Zweck der Gesellschaft) bezogen, nämlich zu beschliessen:

1. dass die Gesellschaft ihre Arbeiten und Publikationen auf Deutschland beschränke und
2. dass dieselbe eine specielle Untersuchung solcher Theile von Deutschland in die Hand nehme, deren Erforschung nicht etwa schon anderweitig, z. B. durch die betreffenden Regierungen, durch Privatvereine u. s. w. besorgt werde, und dass sie diese Arbeiten aus ihren Fonds honorire.

Im Allgemeinen machte zunächst der Vorsitzende auf die Bestimmung in §. 11. des Statuts aufmerksam, wonach Abänderungen desselben nur dann stattfinden können, wenn ein darauf gerichteter Antrag in einer allgemeinen Versammlung durch die Majorität angenommen und in der nächstjährigen Versammlung zum Beschluss erhoben wird. Im Besonderen auf die vorliegenden Anträge eingehend bemerkte der Vorsitzende, wie auf den ersten von ihnen schon darum nicht einzugehen sein möchte, weil die Gesellschaft unter ihren Mitgliedern auch viele andere als Deutsche zählt, welche ihr auf Grund des Statuts beigetreten sind, und mit ihren Arbeiten von der Publikation durch die Zeitschrift nicht ausgeschlossen werden können. Ueberdies sei die Erforschung auch des entferntesten Landes nicht nur auf die allgemeinen Lehren der Geologie, sondern auch auf jede specielle Untersuchung von stetem Einfluss und die Gesellschaft würde mit der beantragten Beschränkung einen ihrer wesentlichsten

Zwecke aufgeben. Endlich liege es in der Natur einer Gesellschaft, dass sie eben nur in einer freien Vereinigung der Mitglieder zu gemeinschaftlicher Veröffentlichung ihrer Arbeiten nützlich wirken könne.

Den zweiten Antrag betreffend, zeigte der Vorsitzende, wie es für eine Gesellschaft, beziehungsweise für einen etwa dazu besonders erwählten Vorstand, nicht möglich sei, die Arbeiten an einer speciellen geognostischen Landesuntersuchung, welche häufig über die Gesteinsgruppen und Formationen, über Kolorirung derselben u. s. w. die verschiedensten Ansichten hätten, zu einem übereinstimmenden Werke zu vereinigen, und dass sich kein Vorstand dazu hergeben könne, die Einzelarbeiten ihrem Werthe nach im Gelde abzuschätzen, und damit der Gesellschaft gegenüber eine grosse Verantlichkeit zu übernehmen. Endlich müsse er aber auch darauf aufmerksam machen, dass nach dem gegenwärtigen Verhältniss der Geld-Einnahmen und Ausgaben für die in Antrag gebrachte Verwendung der Gesellschaft keine Mittel zu Gebote stehen.

Nach einigen, ebenfalls gegen die Anträge gerichteten Bemerkungen des Herrn v. Klipstein äusserte Herr Haidinger in einer längeren Ausführung, dass ein Verein wie die geologische Gesellschaft in seiner jetzigen Verfassung von grosser Wichtigkeit, dass die Grenze seiner Wirksamkeit nicht enge zu bemessen, und durch ihn als einen Centralpunkt mehr zu leisten sei als Jahrbücher und Journale vermöchten, wie z. B. die hier vorgelegte Abhandlung des Herrn Ferd. Roemer (die Kreidebildungen von Texas) beweise, welche ohne die Beihülfe der Gesellschaft nicht zu einem so mässigen Preise zur Veröffentlichung gelangt wäre.

Herr Frid. Sandberger zog hierauf seine Anträge mit dem Bemerken zurück, wie er, lediglich aus dem praktischen Standpunkte, zugeben wolle, dass, wenn die nöthigen Fonds nicht vorhanden sind, allerdings ein weiterer Verfolg der Sache zwecklos wäre.

Hierauf brachte der Vorsitzende die Feststellung

des Gesellschaftskassen-Budgets für das Jahr 1853 zur Sprache. Derselbe ging die einzelnen Positionen durch und wies nach, wie auf eine erhebliche Erhöhung der Geld-Einnahme nicht zu rechnen, demgemäss auch die Ausgabe zu bemessen, im Uebrigen aber hierin eine wesentliche Abweichung gegen das letzte Budget nicht vorauszusehen sei, weshalb er sich den Vorschlag erlaube:

das Budget für das Jahr 1852*) als auch für das nächste Geschäftsjahr gültig zu erklären.

Dieser Vorschlag wurde von der Versammlung einstimmig angenommen und alsdann die heutige Sitzung, mit ihr aber auch die vierte allgemeine Versammlung der Gesellschaft, geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Marenbach.

Rechenschafts-Bericht des Vorstandes in *Berlin* über die Geschäftsführung im Jahre 1852.

Berlin, den 11. September 1852.

Ueber die Arbeiten in dem mit der Sitzung vom 5. November 1851 angetretenen vierten Geschäftsjahre beehrt sich der in jener Sitzung wieder erwählte Vorstand den durch §. 10. des Gesellschafts-Statuts vorgeschriebenen Rechenschafts-Bericht nachfolgend zu erstatten.

1. Es haben bis einschliesslich der August-Sitzung zehn besondere Versammlungen stattgefunden, welche sowohl von den Mitgliedern als auch von anderen Personen zahlreich besucht worden sind. Ueber dasjenige, was daselbst zum Vortrage gekommen, geben die Sitzungs-Prokolle Auskunft und kann hier auf deren Inhalt verwiesen werden.

2. Von der August-Sitzung bis heute sind neue Mit-

*) S. Zeitschrift Band III. S. 352.

glieder nicht angemeldet worden, bis dahin waren in diesem Jahre 13 zugetreten.

3. Von dem IV. Bande der Zeitschrift ist das erste und zweite Heft ausgegeben; von beiden sind aber mehrere Exemplare, welche in Folge Beschlusses der allgemeinen Versammlung zu *Gotha* (Band III. S. 340) unfrankirt mit der Post versendet wurden, von den resp. Mitgliedern nicht angenommen worden, weil dieselben von jenem Beschlusse keine Kenntniss genommen, und es verabsäumt haben, dem Vorstande mitzutheilen, dass sie die Zeitschrift auf buchhändlerischem Wege zu erhalten wünschen. Es sind dadurch der Kasse Porto-Ausgaben zur Last gefallen. Um dergleichen künftig zu vermeiden, wird nur übrig bleiben, die Versendung mit der Post nunmehr auf diejenigen Mitglieder zu beschränken, welche den Vorstand von diesem ihrem Wunsche besonders benachrichtigen.

4. Der Verkauf der Zeitschrift hat erheblich zugenommen, denn es sind in diesem Jahre schon über 30 Exemplare gegen den mit der Buchhandlung vereinbarten Preis von 3 Thlrn. für den Jahrgang abgesetzt worden.

5. Im Anschlusse die Rechnung von der Gesellschaftskasse für das Geschäftsjahr (1851) nebst einem Hefte zugehöriger Belege überreichend, erlaubt sich der unterzeichnete Vorstand hier auf Dasjenige Bezug zu nehmen, was über die Abschlusstermine u. s. w. in dem 1850er Rechenschafts-Berichte unter No. 4. (Band II. S. 271) zum Vortrage gebracht wurde, und ersucht die geehrte Versammlung:

> gegenwärtige Rechnung zu prüfen, abzunehmen und wenn sich gegen dieselbe nichts zu erinnern findet, dem Vorstande die Decharge zu ertheilen.

Die wenigen Abweichungen gegen die Ansätze des Budgets dürften durch die der Rechnung beigefügten Erläuterungen des Schatzmeisters genügend gerechtfertigt sein.

6. Nach der beifolgenden Uebersicht von der Lage der Kasse am 1. Juli d. J.*) betrug

der Bestand aus d. J. 1851	664 Thlr.	16 Sgr.
die neue Einnahme	474 „	— „
zusammen	1138 Thlr.	16 Sgr.
davon die Ausgabe mit	482 „	16 „
also Baarbestand am 1. Juli c.	656 Thlr.	— Sgr.

welche jedoch nicht als das wahre Vermögen anzusehen sind, indem einerseits noch Beiträge von Mitgliedern zurückstehen, anderseits nicht alle Ausgaben zur Liquidation gekommen sind. Die letzteren dürften sich übrigens etwas höher herausstellen, als an Einnahmeresten zur Kasse eingehen wird.

7. Statt den Entwurf zu einem neuen Budget für das nächste Geschäftsjahr 1853 vorzulegen, erlaubt sich der Vorstand den Antrag zu stellen,

> dass die allgemeine Versammlung das für 1852 festgestellte Budget (Band III. S. 352) auch für das Jahr 1853 gültig erklären wolle;

denn wenn sich auch durch Neuaufnahme die Zahl der Mitglieder vermehrt hat, so sind dagegen andere Mitglieder mit Zahlung der Beiträge zurückgeblieben, wonach auf eine höhere Einnahme mit Bestimmtheit nicht gerechnet werden kann. Nach der Einnahme müssen sich aber auch die Ausgaben richten und das Budget soll die Verwendung auf Erweiterung der Zeitschrift nicht beschränken, insofern sich dieselbe durch Mehreinnahme decken lässt.

8. In Betreff der Vorarbeiten zu der geologischen Uebersichtskarte von Deutschland ist anzuführen, dass die bis jetzt eingegangenen Arbeiten bei der gegenwärtigen allgemeinen Versammlung zur Einsicht vorgelegt werden sollen. Die Briefe, mit welchen dieselben dem Vorstande zugegangen sind, hat man bisher Anstand genommen in der Zeitschrift abzudrucken, um sie nämlich zusammen zu lassen.

*) Es musste diesmal für die obige Aufstellung ein früherer Termin angenommen werden, weil der Schatzmeister auf längere Zeit verreiste.

Es erscheint angemessen die Veröffentlichung auch noch weiter auszusetzen, indem sich ihr Inhalt auf die eingelieferten Karten bezieht, daher ohne Einsicht in diese nicht das Interesse haben kann, welches der Inhalt haben wird, wenn die ganze Karte vollständig erscheint.

Es bleibt jetzt nur zu wünschen, dass auch die anderen Mitarbeiter recht bald ihre Beiträge einsenden möchten.

In Bezug auf den Beschluss der letzten allgemeinen Versammlung in der Sitzung d. d. *Gotha* den 24. September 1851 unter b, c und d (Band III. S. 342) erlaubt sich der unterzeichnete Vorstand zu bemerken, dass derselbe Anstand nehmen musste, nach den bis dahin eingegangenen, an sich sehr schätzbaren, aber im Vergleiche mit dem ganzen Gebiete der Karte, zu geringen Beiträgen eine Kolorirung des Ganzen vorzunehmen; denn es schien ihm dem ursprünglich beabsichtigten Zwecke nicht zu entsprechen, wenn die Karte der grössten Fläche nach aus vorhandenen älteren Arbeiten zusammengetragen worden wäre. Derselbe bringt daher in der Erwartung, dass die resp. Mitarbeiter noch ihre Beiträge einsenden werden, in Vorschlag:

den dortigen Termin zu deren Einlieferung auf den 1. August 1853 auszudehnen.

9. Der in dem Budget für 1852 unter Titel II. an Ausgaben bei der allgemeinen Versammlung ausgesetzte Betrag von 50 Thlrn. wird derselben in *Wiesbaden* zur Verfügung gestellt werden.

10. Nachdem das Gesellschafts-Statut (Bd. I. S. 19 fg.) namentlich in den Bestimmungen des §. 10 durch Ermässigung des jährlichen Beitrages von anfänglich 6 Thlr. auf jetzt nur 4 Thlr., beziehungsweise für die in *Berlin* wohnenden Mitglieder von 8 auf 6 Thlr., ad 1) durch Aufhebung der unbedingten unentgeltlichen Zusendung der Zeitschrift, Veränderungen erfahren hat, überdies viele neu zugetretene Mitglieder, welche die früheren Jahrgänge sich nicht anschaffen, das Statut nicht besitzen, erscheint es zweckmässig

davon einen Abdruck zu veranstalten und diesen dem 4. Hefte des IV. Bandes anzuhängen.

11. Von mehreren Seiten ist der Wunsch geäussert worden, ein Verzeichniss der Mitglieder der Gesellschaft zu erhalten. Wenn ein solches bisher noch nicht veröffentlicht worden ist, so hat dies nur darin seinen Grund, weil man abwarten wollte, ob die resp. Mitglieder, welche mit Zahlung der Beiträge im Rückstande sind, nicht noch zahlen würden, ehe ihre Namen, nach Ablauf der durch §. 9. des Statuts bestimmten zweijährigen Frist, in dem Verzeichniss gestrichen werden.

12. Um den gegenwärtigen Bestand der Gesellschafts-Bibliothek zur Kenntniss der Mitglieder zu bringen, ist die Aufnahme eines Kataloges veranlasst und soll derselbe abgedruckt werden, um ihn mit dem 4. Hefte des IV. Bandes auszugeben.

v. Carnall
Namens des Vorstandes.

Rechnung von der Haupt-Kasse der deutschen geologischen Gesellschaft für das dritte Geschäftsjahr oder pro 1851.

Tit.	Cap.	**Einnahme.**	Summa. Thlr.	Sg.	Pf.
		An Bestand von Anno 1850	565	20	6
		An Einnahme-Resten, fehlen.			
I.	—	An vollen und theilweisen Beiträgen der Mitglieder, soweit deren im Laufe des Jahres 1851 zur Kasse eingegangen sind . .	941	—	—
II.	—	Für Verkauf der Schriften.			
	1.	Vom Verkauf der Zeitschrift durch die Besser-sche Buchhandlung	186	—	—
	2.	Für Exemplare der früheren Jahrgänge an neue Mitglieder, fehlt.			
	3.	Vom Verkauf von Abhandlungen, fehlt.			
III.	—	An extraordinären Einnahmen. Gewinn an Geld und an verschiedenen kleinen Abzügen von Rechnungen, nach Abrechnung verschiedener kleiner Verluste an ausländischem Papier-Gelde und an verschiedenen kleinen Auslagen für Papier etc.	—	12	6
		Summa aller Einnahmen	1693	3	—

Tit.	Cap.	Ausgabe.	Summa. Thlr.	Sg.	Pf.
		An Vorschüssen / An Ausgabe-Resten } fehlen.			
I.	—	Für Herausgabe der Schriften und Karten:			
	1.	Für die Zeitschrift: a. Druck, Papier, Buchbinder 332 Thl. 7 Sg. 6 Pf. b. Kupfertafeln etc. . . . . 424 „ 3 „ – „	756	10	6
	2.	Für den Druck von Abhandlungen	200	—	—
	3.	Für die Karte von Deutschland, fehlt.			
II.	—	Für Kosten der allgemeinen Versammlung in *Gotha*, fehlen noch.			
III.	—	Für Lokal in *Berlin*.			
	1.	Heizung und Beleuchtung des Lokals für die Sitzungen . . . . 4 Thl. 3 Sg.			
	2.	Miethe für die Bibliothek, fehlt – „ – „			
	3.	Gegenstände für letztere, fehlt . – „ – „	4	3	—
IV.	—	An sonstigen Ausgaben:			
	1.	Für Abschriften . . . . 6 Thl. — Sg. — Pf.			
	2.	Für Copirung von Karten. — „ — „ — „			
	3.	An Bureaukosten . . . 12 „ 15 „ — „			
	4.	An Porto etc. . . . . 49 „ 18 „ 6 „	68	3	6
V.	—	An extraordinären Ausgaben: Für Inserta etc., fehlt.			
VI.	—	Deckungsfonds, fehlt.			
		Summa aller Ausgaben	1028	17	—

Schluss-Balance.

Die Einnahme beträgt . . . . 1693 Thlr. 3 Sgr.
Die Ausgabe dagegen . . . . 1028 „ 17 „

und es verbleibt mithin ein Bestand von 664 Thlr. 16 Sgr.
welcher in das Jahr 1852 übernommen wird.

Anmerkungen.

1. Die Einnahmen sub Tit. I. für Beiträge der Herren Mitglieder sind auch im Jahre 1851 um 159 Thlr. geringer gewesen als sie in dem betreffenden Budget veranschlagt waren. — Viele der geehrten Herren sind ganz oder theilweise mit ihren Einzahlungen zurückgeblieben, und es ergeht wiederholt die Bitte an dieselben die Rückstände baldigst zu berichtigen.
2. Vom Verkauf der Zeitschrift sind diesmal 186 Thlr. durch die Besser'sche Buchhandlung zur Kasse eingegangen, und zwar:
   87 Thlr. für 29 Exemplare des ersten Bandes, und
   99 Thlr. für 33 Exemplare des zweiten Bandes.

Wir dürfen uns der gegründeten Hoffnung hingeben, dass dieser Zweig unserer Einnahmen mit jedem Jahr steigen wird.

3. Eine alleinige aber bedeutende Ueberschreitung der Ausgaben hat bei Tit. I. Cap. 1. b. — Kupfertafeln, Lithographieen etc. — stattgefunden. Die Erfahrung zeigt, dass die Annahme von 250 Thlr. für diese Gegenstände eine zu geringe ist, und da sie gerade den Werth unserer Zeitschrift wesentlich vermehren, so dürfte es angemessen sein eine grössere Summe dafür in den künftigen Budgets auszuwerfen.
4. Von auswärtigen Herren Mitgliedern sind der Kasse vielfache Beiträge pro 1852 mit 6 Thlr. zugegangen. Da jedoch nach den Beschlüssen in *Greifswald* und in *Gotha* die betreffenden Einzahlungen pro 1852 und folgende Jahre von 6 Thlr. auf 4 Thlr. herabgesetzt sind, so wurden jene Zahlungen in den Büchern der Gesellschaft als pro 1852 und erstes Semester 1853 geltend eingetragen, und die betreffenden Herren haben demnach seiner Zeit nur noch 2 Thlr. pro zweites Semester 1853 nachzuzahlen. — Umgekehrt sind von verschiedenen Herren Mitgliedern Beiträge pro 1852 mit 4 Thlrn. eingesandt worden, während dieselben noch für frühere Jahre im Rückstande sind. Diese Herren werden ersucht diese Rückstände ausgleichen zu wollen.

Berlin, den 1. Juli 1852.

Tamnau,
Schatzmeister der Gesellschaft.

Vorstehende Rechnung ist von dem Unterzeichneten im Auftrage der Gesellschaft heute revidirt und in allen Theilen richtig gefunden worden.

Wiesbaden, den 21. September 1852.

Marenbach.

Nach dem Beschlusse der heutigen Sitzung der allgemeinen Versammlung ist die 1851er Jahresrechnung nebst den dazu gehörigen Belegen für richtig angenommen und darüber die Decharge ertheilt worden.

Wiesbaden, den 22. September 1852.

v. Carnall. v. Klipstein.

3. Arbeiten der Sektion für Mineralogie, Geognosie und Geographie während der neunundzwanzigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu *Wiesbaden.*

(Nach den, laut Beschluss in der Sitzung vom 20. September, dem Vorstande der deutschen geologischen Gesellschaft zur Veröffentlichung in der Zeitschrift mitgetheilten Protokollen.) *)

Zu Präsidenten wurden für die Sitzungen der Sektion erwählt Herr HAIDINGER aus *Wien* und Herr H. v. MEYER aus *Frankfurt a. M.*, zu Sekretären Herr DUNKER aus *Cassel*, Herr G. SANDBERGER aus *Wiesbaden*, Herr v. KLIPSTEIN aus *Giessen* und Herr FR. VOLZ aus *Mainz*.

I. Sitzung vom 20. September.

Herr v. CARNALL aus *Berlin* stellte den Antrag, die Sektion möge, wie es bisher geschehen, genehmigen, dass an den Vorstand der deutschen geologischen Gesellschaft eine Abschrift des wissenschaftlichen Theiles der Sektions-Protokolle mitgetheilt werde behufs der Veröffentlichung in der Zeitschrift der genannten Gesellschaft. Der Antrag wird angenommen.

Herr ZIMMERMANN aus *Hamburg* sprach über eine Schwefelbildung in neuester Zeit.

Am südwestlichen Rande der Stadt *Hamburg* ist bei Gelegenheit eines Siehlbaues ein Lager natürlichen Schwefels entdeckt worden, das augenscheinlich erst in den letzten Jahrhunderten entstanden ist. Hinter der Kehrwieder-Strasse nämlich, zwischen dieser und dem Wall, befand sich ein Kanal oder Fleeth, in welchen sich viele Kloaken aus den

---

*) Der Redaktion sind die Protokolle als Abdruck aus dem amtlichen Bericht der Versammlung in *Wiesbaden* (der letzte Bogen uncorrigirt) zugegangen. Es war daher nur möglich Druckfehler zu berichtigen, wo der Sinn dieselben anzeigte. Die zur Erläuterung einiger Vorträge gehörenden, dem amtlichen Bericht zugefügten Ausstattungen sind der Redaktion zur Wiedergabe nicht mitgetheilt worden.

Wohnungen des Kehrwieders ergossen, und der, weil er häufig einen üblen Geruch verbreitete, jetzt zugeworfen wird. Um aber den Kloaken wieder Abfluss zu verschaffen ward parallel dem Kanale auf dem Wall ein gemauertes Siehl angelegt. Als hierzu die Ausgrabung bis 18 Fuss Tiefe eröffnet war, entwickelte sich aus dem Boden eine so grosse Menge Schwefelwasserstoffgas, dass die Arbeiter erkrankten, Schwindel und Augenentzündung bekamen, ihre silbernen Uhren und ihr Geld geschwärzt wurden, und sie deshalb halbstündlich abgelöst werden mussten. Die Baubehörde ersuchte daher den Apotheker Ulex das Siehl zu untersuchen, um wo möglich die Ursache der schädlichen Gasentwickelung zu erforschen. Ulex fand nun, dass das Gas sich aus einer grauen Erdschicht entwickelte, welche in der Tiefe von 18 Fuss ein 3 Fuss mächtiges Lager bildete, das an zwei Stellen des Walles jedesmal in der Länge von 150 Fuss durchschnitten war. Er erkannte diese Erdschicht sogleich als eine Schwefelerde, die aus einem innigen Gemenge von Schwefel und Gyps bestand, und worin sich eine grosse Menge kleiner Schwefel-Krystalle fanden.

Der ursprüngliche Boden dieser Lokalität, ein Theil des Grasbrooks, ist Marschland, worin sich aufeinanderfolgend Holz- und Muschelschichten finden. Der Wall besteht aus aufgefahrener Erde, die einst aus einem Kanal gewonnen wurde. Ausserdem ward beim Graben des Siehles eine so grosse Menge Knochen herausgefördert, dass wochenlang täglich an 1000 Pfd. fortgeschafft wurden. Der Kanal hatte seit Jahrhunderten jeglichen Abraum in sich aufgenommen und dadurch fortdauernd einen Heerd für die Bildung von Schwefelwasserstoff abgegeben. der in die lockere Erde des Walls eingedrungen dort zur Absetzung des Schwefels Veranlassung gab. Ausserdem ward auch aus der Schwefelerde mit Hülfe von siedendem absolutem Alkohol Leichenfett (Adipocire) ausgezogen, und dadurch bewiesen. dass hier Fleisch, welches wahrscheinlich den Knochen angehangen, in Verwesung übergegangen war. Unter den Knochen fanden sich nämlich auch

menschliche Knochen, und nach einer Sage wurden hier, bevor der Wall aufgeworfen war, Hunderte von Seeräubern hingerichtet und eingescharrt. An eine Verschüttung des Schwefels ist nicht zu denken; denn 1) ist die Masse desselben zu gross und zu weit ausgedehnt, 2) kommt der Schwefel in jener Form im Handel gar nicht vor, und 3) haben die zierlichen kleinen Krystallgruppen, die theils die leeren Räume ausfüllen, theils durch die ganze Masse zu Millionen vertheilt sind, ganz den Charakter der Bildung an Ort und Stelle.

Schwefelwasserstoff war also genügend vorhanden, um Schwefel und jene Krystalle zu erzeugen; denn theils entwickelte es sich aus der faulen Gährung im Boden selbst, theils lieferte die parallel daneben liegende Kloake, der Kanal, dasselbe in hinreichender Menge. Luft blieb im lockern Boden nicht ausgeschlossen, und so zersetzte sich der Schwefelwasserstoff auf doppelte Weise, theils Schwefel und Wasser bildend, theils zu Schwefelsäure sich oxydirend, die vom Kalk der Knochen aufgenommen Gyps bildete.

Herr F. Sandberger aus *Wiesbaden* giebt eine Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau unter Vorlage vollständiger Suiten von Felsarten aus diesem Gebiete. Hinsichtlich der paläozoïschen Schichten verweist er auf die in dem naturhistorischen Museum aufgestellte Sammlung, welche die Grundlage der von ihm und seinem Bruder gemeinschaftlich bearbeiteten „Systematischen Beschreibung und Abbildung der Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau" bildet. Die tertiären Schichten und Versteinerungen berührt er ebenfalls nur kurz und verspricht dieselben in einem spätern Vortrage ausführlicher zu erörtern. Die plutonischen Gesteine der Feldspath-, Porphyr- und Diabas-Reihe behandelt er weitläufiger, ebenso die vulkanischen und macht bei den ersteren auf die in ihrer Begleitung auftretenden Erzgänge und mächtigen Eisensteinlager, bei letzteren noch besonders auf die Reihenfolge, in welcher sie hervorgetreten sind, aufmerksam.

Trachyt ist unter letzteren das älteste Gebilde, er wird an mehreren Stellen des Westerwaldes von Basalt durchbrochen, dessen verschiedene Varietäten einander ebenfalls wieder, wie es scheint, in bestimmter Reihenfolge durchsetzen. Das jüngste vulkanische Gebilde Nassau's ist der von den rheinischen Vulkanen abstammende Bimstein, der im westlichen Theile des Landes oft sehr mächtig auftritt und bis in die Gegend von *Marburg* in Kurhessen noch vorkommt.

Herr J. Müller aus *Aachen* sprach über die Gattung Scaphites.

Herr Kurr aus *Stuttgart* hielt einen Vortrag über fossile Menschenzähne, an welchen Herr H. v. Meyer die Bemerkung knüpfte, dass die sämmtlichen bisher gefundenen Reste von scheinbar fossilen Menschenknochen noch nicht sicher als diluvial oder gar als tertiär zu betrachten seien, sondern recht wohl postdiluvial sein könnten.

Herr Jordan aus *Saarbrücken* sprach über das Vorkommen fossiler Crustaceen in der Saarbrücker Steinkohlenformation.

Im Saarbrücker Kohlengebirge sind bis jetzt vier neue Gattungen fossiler Krustenthiere aufgefunden worden, von denen die erste bereits im Jahre 1847 in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für die preussischen Rheinlande beschrieben und mit dem Namen Gampsonyx fimbriatus belegt wurde. Sie stammt aus den Thoneisenstein-Ablagerungen bei *Lebach*, wurde aber später auch zu *Schwarzenberg* bei *Birkenfeld* und im Murgthale gefunden und von Prof. Bronn näher bestimmt. Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit dieser zarten Kruster besteht in der Verbindung eines aus gleichartigen Ringen zusammengesetzten Körpers, dem der Amphipoden ähnlich, mit einem fünffächerigen Schwanze, wie er den spätern langschwänzigen Dekapoden zukommt.

Die drei übrigen Gattungen sind bis jetzt nur in einzigen Exemplaren bei dem Bau der Eisenbahn zwischen *Saarbrücken* und *Neunkirchen* in einem rauhen Thoneisenstein aufgefunden worden, welcher lagerweise in den mit Kohlen-

flözen wechselnden Schichten von Schieferthon und Kohlensandstein vorkommt.

Das erste Exemplar, vom Tunnel bei *Friedrichsthal*, besteht aus grossen, mit Stacheln besetzten, meistens von einander getrennten Gliedern, welche auf eine Verwandtschaft mit Limulus hinweisen.

Die beiden letzten Exemplare, aus dem Eisenbahn-Schacht bei *Jägersfreude*, gehören der Ordnung der Phyllopoden an und stehen unter den fossilen den Trilobiten am nächsten oder müssen diesen selbst beigezählt werden. Das vollständigste Exemplar ist mit einer mit feinen Granulationen besetzten Schale bekleidet und besteht aus dem Kopf- und Schwanzschilde und aus sieben dazwischen liegenden Ringen. An dem Kopfschilde sind weder Augen noch eine Glabella zu unterscheiden. Auch an den übrigen Ringen findet keine deutliche Grenze zwischen den mittleren und den Seitentheilen statt, sondern das gewölbte Mittelstück geht allmälig in die flacheren Seitentheile über; der linke Rand der Ringe ist grösstentheils abgesprengt und dadurch ein schöner blattförmiger Kiemenfuss an dem fünften Ringe blosgelegt worden. Die auffallende Verschmälerung des siebenten Ringes und des Pygidiums, sofern die vorliegenden Umrisse wirklich die natürlichen Ränder sind, deutet einen Uebergang der Trilobiten zu den späteren Phyllopoden an.

Das andere Exemplar ist nur in fünf Ringen vertreten; alles Uebrige fehlt. Die Ringe sind deutlich in Mittel- und Seitenstücke geschieden. Auf jedem Mittelstücke bemerkt man zwei stachelförmige Hervorragungen, deren Spitze trichterförmig eingedrückt ist.

Sodann wurden der Versammlung die bei dem Eisenbahnbau in reicher Menge angetroffenen Früchte aus der Gattung Trigonocarpum und ein Archegosaurus von *Lebach* vorgelegt.

Herr Fr. Goldenberg aus *Saarbrücken* sprach über

versteinerte Insektenreste im Steinkohlengebirge von *Saarbrücken*.*)

Derselbe legte vier Arten von ächten Lycopodieen aus der Steinkohle von *Saarbrücken* theils in Abbildungen theils im Originale vor. Dieselben scheinen sämmtlich baumartig, im Uebrigen aber unsern Lycopodieen in allen Stücken vollkommen ähnlich gewesen zu sein. Wie bei den Lycopodieen der Jetztwelt finden sich die Sporenfrüchte der fossilen Lycopodieen einzeln, winkelständig oder zu mehreren in gipfelständigen Fruchtkätzchen zusammengedrängt, und stimmen in Grösse und Gestalt genau mit denen unserer jetzt lebenden Lycopodieen überein. Für den Kenner der fossilen Flora, namentlich der des Steinkohlengebirges, bedarf es wohl nicht der Bemerkung, wie wichtig das Auffinden ächter Lycopodieen in der Steinkohlenformation für die Entscheidung der Streitfrage über die Stellung der sogenannten Lepidodendreen im System ist. Die ausgezeichnetsten Kenner fossiler Pflanzen waren bis jetzt der Meinung, dass im Kohlengebirge und selbst in noch jüngeren Formationen noch kein Lycopodium vorhanden gewesen sei.

Ferner zeigte derselbe eine fossile Fruchtform vor, die Redner für die Reproduktionsorgane der Sigillarien hält. Es herrschen über die Stellung der Sigillarien im System die verschiedenartigsten Ansichten. Brongniart zählt sie zu den gymnospermen Dicotyledonen, Unger zu der Klasse der Selagineen, Corda vergleicht sie mit Euphorbien etc. Nicht eher bis man die Reproduktionsorgane der Sigillarien kennt, lässt sich mit Gewissheit ausmachen, welchen Pflanzenformen der Jetztwelt sie am nächsten stehen. Durch vieljährige Beobachtungen und Nachforschungen über diese Pflanzenreste an den Orten ihres Vorkommens gelang es dem Redner Exemplare aufzufinden, die alle Theile dieser Gewächse in ihrem natürlichen Zusammenhang zeigen. Mit den Stämmen und Blättern der Sigillarien fanden sich an

---

*) Vergl. S. 246 dieses Bandes.

den verschiedensten Punkten des Saarbrücker Kohlengebirges und zwar häufig in Schichten, die nur Sigillarienreste aufzuweisen hatten, Früchte, die in allen Beziehungen eine sprechende Aehnlichkeit mit den Früchten unserer Isoëten besitzen. Wie diese, so sitzen auch diese fossilen Früchte auf den erweiterten Theilen der Blätter in Hüllen und bestehen theils aus Sporen-, theils aus Körnerfrüchten, die sich nur durch ihre Grösse etwas von den ähnlichen Fruchttheilen unserer Brachsenkräuter unterscheiden, sonst aber auch noch darin denselben gleichen, dass sie an Querfäden angeheftet waren, die sich an einigen Exemplaren deutlich wahrnehmen lassen. Diese fruchttragenden Blätter sitzen jedoch an einer Längsachse in Form einer Aehre. Nach dieser Fruchtform und Fruchtstellung zu schliessen, hätten die Sigillarien eine Uebergangsform von den Isoëten zu den Lycopodieen gebildet. Von den vorgelegten zwei Exemplaren zeigt das eine die ausgefallenen, kuglig tetraëdrischen Sporenfrüchte mit ihren erhabenen Reifen; das andere die fruchttragenden Blätter, wie sie an einer Achse zum Theil noch angeheftet sitzen.

Herr Odernheimer aus *Wiesbaden* gab eine Uebersicht über die bisherige Thätigkeit der mineralogischen Sektion des Vereins für Naturkunde in Nassau.

Herr Franz v. Hauer aus *Wien* legte der Versammlung die ersten zwei Hefte und mehrere Probetafeln des dritten Heftes des Werkes: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von *Wien* unter der Mitwirkung von P. Partsch bearbeitet von M. Hörnes, herausgegeben von der k. k. Reichsanstalt vor und besprach den Plan und die Art und Weise der Ausführung dieses Werkes.

In demselben sollen über 500 Arten von Mollusken, welche man gegenwärtig aus dem Wiener Becken kennt, in genauen Beschreibungen und naturgetreuen Abbildungen dargestellt werden. In Betreff des Textes hat sich Hörnes bemüht nebst einer genauen Beschreibung eine vollständige

Literatur jeder Species zu geben, um die Verbreitung derselben in den übrigen Tertiärbecken nachweisen zu können. Aus diesen genauen Literaturstudien mit Zuhülfenahme der reichen Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Kabinets und der k. k. geologischen Reichsanstalt hat sich ergeben, dass die Procentberechnungen, worauf sich die Unterscheidung zwischen eocän, miocän und pliocän stützt, auf meist irrigen Grundlagen beruhen und dass bei den Tertiärbildungen in paläontologischer Beziehung nur eine Trennung in eocän einerseits und mio- und pliocän andererseits angenommen werden dürfe. Um Verwechselungen zu vermeiden schlägt Hörnes vor, für die vereint betrachteten Mio- und Pliocän-Ablagerungen den Namen neogen anzunehmen.

Man zählt gegenwärtig namentlich die Ablagerungen von *Asti*, *Castell' Arquato*, Sicilien u. s. w. zu der sogenannten Pliocän-Formation; allein im Wiener Becken kommen die charakteristischen Versteinerungen derselben Epoche mit den für ächt miocän gehaltenen Versteinerungen aus der Touraine, von *Bordeaux*, *Turin* u. s. w. in einer und derselben Schicht zugleich vor. Diese Beobachtung ist übrigens nicht neu, auch Reuss wurde bei seinen Arbeiten über die Polyparien und Entomostraceen des Wiener Beckens zu denselben Resultaten geführt; ebenso bezweifelte schon Philippi in seinem trefflichen Werke über die Mollusken Siciliens das wirkliche Bestehen der Mio- und Pliocän-Ablagerungen als getrennte übereinander gelagerte Schichtenkomplexe. Zu den interessantesten Belegen dieser Ansicht gehört ferner der Umstand, dass sich fast sämmtliche Tertiärversteinerungen des Wiener Beckens, welches stets für miocän gehalten wurde, in einer ganz jungen Ablagerung zu Cypern wiederfinden, ebenso stimmt der grösste Theil der Sicilianer Versteinerungen mit den Wiener Arten überein. Alle diese Verhältnisse wird Hörnes am Schlusse des ganzen Werkes in Tabellen, welche die Vergleichungspunkte sämmtlicher Tertiärbecken Europas enthalten sollen, nachweisen.

Man hat den Einwurf gemacht: „wenn sich wirklich

Miocän- und Pliocän-Versteinerungen im Wiener Becken vereint vorfinden, so werden sich wahrscheinlich daselbst beide Ablagerungen vorfinden und es bedarf nur einer genaueren geologischen Untersuchung um die Verhältnisse im Wiener Becken nachzuweisen." Allein Hörnes ist durch genaues Studium der einzelnen Ablagerungen (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt II. 4. Abth. S. 93) zu dem Resultate gelangt, dass sämmtliche mehr oder weniger versteinerungsreiche Schichten im Wiener Becken mit geringen Ausnahmen gleichzeitig abgelagert wurden, und dass sich für mehrere Schichten nachweisen lasse, dass sie zugleich miocän und pliocän sind, d. h., dass sich in denselben eben so viele Repräsentanten der Miocän- als der Pliocän-Epoche befinden. Die Unhaltbarkeit der Trennung dieser beiden Formationen hat d'Orbigny bei der Bearbeitung seines Prodrome am besten gefühlt, indem er trotz seiner starren Ansicht, dass keine Art sich in zwei Formationen finden könne, gezwungen war so manche Species in beiden Formationen zugleich anzuführen. Die Beibehaltung dieser Trennung ist etwas Gezwungenes, in der Natur durchaus nicht Bestehendes. Alle hierher gehörigen Ablagerungen hängen so innig zusammen, dass überall ein langsamer Uebergang (wie schon Michelotti beobachtete) wahrzunehmen ist. Auffallend dagegen bleibt jedenfalls die grosse Verschiedenheit der Fauna der Eocän- und Miocän-Ablagerungen, so dass von 500 Arten sich kaum fünf wirklich eocäne Arten im Wiener Becken finden. Während die Eocän-Fauna direkt auf ein wärmeres Klima hindeutet, kommen in den Miocän- und Pliocän-Ablagerungen neben Arten, welche noch gegenwärtig im mittelländischen Meere leben, Arten mit rein ostindischem Habitus vor, welche unter den gegenwärtigen klimatischen Verhältnissen in der Breite des mittelländischen Meeres nicht mehr zu leben im Stande wären.

II. Sitzung vom 22. September.

Herr G. Sandberger legte Namens des Apothekers Herrn Ferd. Oswald in *Oels* eine zum Verkaufe bestimmte Suite von Gypsmodellen des Ptychodus latissimus aus dem Plänerkalke von *Teplitz* zur Ansicht vor.

Herr Karl List aus *Göttingen* hielt den folgenden Vortrag über den sogenannten strahligen Chlorit vom Büchenberge bei *Elbingerode* am Harz.

„Am Büchenberge bei *Elbingerode* am Harz findet sich ein Mineral, welches von Jasche im ersten Bande seiner „kleinen mineralogischen Schriften" als strahliger Chlorit aufgeführt ist. Es bildet schmale Gangtrümmer oder Lagen in einem dunkelgrünen Gestein, das vorläufig mit dem vielumfassenden Namen des Schalsteins bezeichnet werden muss, und ist gewöhnlich von Kalkspath begleitet. Seine Farbe ist im frischen Zustande dunkellauchgrün, hat aber oft eine durch Oxydation des darin enthaltenen Eisenoxyduls bewirkte Neigung ins Braune. Es ist glasglänzend, ins Perlmutterglänzende; Härte = 2,5. Die Textur ist blättrig, mit einer Anlage zum Strahligen; die Blätterdurchgänge stehen auf den Begrenzungsflächen mehr oder weniger rechtwinklig. Vom gewöhnlichen Chlorit unterscheidet es sich besonders dadurch, dass es von Säuren sehr leicht zersetzt wird; schon in der Kälte wird es von Salzsäure unter Gallertbildung vollständig aufgeschlossen. Vor dem Löthrohr ist es schwer und nur an den Kanten zum dunkeln Email schmelzbar.

Es war nicht leicht für die Analyse Material zu erhalten, welches zugleich noch vollkommen frisch und vom Muttergestein vollständig befreit war. Ich habe dazu Partien gewählt, die zwischen Kalkspath eingewachsen waren, und die noch anhaftenden Kalkspaththeilchen durch Digeriren des Pulvers mit verdünnter Essigsäure entfernt. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . .	23,776	mit	12,345	Sauerstoff		1,6
Thonerde	16,432	„	7,680	„		1,0
Eisenoxydul . .	40,366	„	8,960	„		
Talkerde	3,100	„	1,640	„		
Kalkerde	0,743	„	0,211	„	11,066	1,5
Kali	1,377	„	0,234	„		
Natron	0,081	„	0,021	„		
Wasser	13,759	„	12,233	„		1,6
	99,633					

Für das Sauerstoff-Verhältniss zwischen SiO^3, Al^2O^3, RO und HO kann man 1,5 : 1 : 1,5 : 1,5 annehmen, wonach das Mineral im Wesentlichen aus 3 SiO^3, 2 Al^2O^3, 9 FeO, 9 HO besteht. In dem Folgenden ist die hiernach berechnete procentische Zusammensetzung aufgestellt und zur Vergleichung in der gefundenen Zusammensetzung sämmtliche Basen RO als Eisenoxydul berechnet.

	3 SiO^3, 2 Al^2O^3, 9 FeO, 9 HO	strahliger Chlorit.
Kieselsäure	21,454	22,900
Thonerde	15,887	15,826
Eisenoxydul	50,005	48,021
Wasser	12,454	13,253
	100,000	100,000

Wegen des geringen Kieselsäuregehaltes lässt sich hieraus keine einfache Formel aufstellen. Wollte man nach Analogie der von Varrentrapp und v. Kobell für den gewöhnlichen Chlorit und den Ripidolith gegebenen Formeln in dem strahligen Chlorit einen Theil der Basen RO als Hydrat ansetzen, und z. B. die Formel

$$(3\,FeO\,2\,SiO^3 + 2\,Al^2O^3\,SiO^3) + 3\,(2\,FeO\,3\,HO)$$

wählen, so möchte die Annahme eines Eisenoxydulhydrats wohl wenig Wahrscheinlichkeit haben. Naturgemässer dürfte die Ansicht sein, dass die Thonerde als elektronegativer Bestandtheil vorhanden sei, wonach das Mineral die wasserhaltige Verbindung eines Silikates mit einem Aluminate wäre:

$$3\,(2\,RO\,SiO^3) + 3\,RO\,2\,Al^2O^3 + 9\,HO$$

wie früher Aehnliches von BERZELIUS und RAMMELSBERG für Chlorit und Ripidolith angenommen wurde.

Zweckmässiger als durch eine bestimmte Formel lässt sich indessen das Verhältniss, in welchem der strahlige Chlorit zu den übrigen chloritartigen Mineralien steht, durch eine einfachen Vergleichung der in denselben enthaltenen Atome der einzelnen Bestandtheile tabellarisch darstellen.

Es enthält der	SiO^3	R^2O^3	RO	HO	$R^2O^3 =$	$RO =$
Epichlorit n. RAMMELSBERG.	6	2	9	9	Al^2O^3, Fe^2O^3	MgO, FeO
Aphrosiderit n. F. SANDBERGER.	4	3	9	6	Al^2O^3	FeO, MgO
Ripidolith n. RAMMELSBERG.	4	3	9	9	Al^2O^3, Fe^2O^3	MgO, FeO
Thuringit nach demselben.	4	2	9	9	Fe^2O^3	FeO
Chlorit nach demselben.	4	2	9	9	Al^2O^3, Fe^2O^3	MgO, FeO
Strahliger Chlorit.	3	2	9	9	Al^2O^3	FeO, MgO

Da hiernach der strahlige Chlorit eine besondere Species der Chloritreihe ist, so schlage ich für ihn den Namen Metachlorit vor — der Stelle wegen, die er in der obigen Zusammenstellung einnimmt.

Der von JASCHE a. a. O. beschriebene Holzasbest vom Büchenberge ist eine faserig blättrige Abänderung von Metachlorit und im frischen Zustande damit völlig identisch.

Vor Kurzem hat SILLEM in LEONHARD und BRONN's Jahrbuch für 1851 Pseudomorphosen von Chlorit nach Kalkspath beschrieben, die sich am Büchenberge bei *Elbingerode* finden sollen. Wie nun der Chlorit am Büchenberge kein eigentlicher Chlorit ist, eben so wenig scheinen mir hier wirkliche Pseudomorphosen vorzuliegen. Nach Allem, was ich von diesem Vorkommen sowohl bei Bergmeister PREUS auf dem Büchenberge und bei BORÉE in *Elbingerode*, welchen ich das Material für meine Untersuchung verdanke, als auch bei SILLEM selbst gesehen habe, scheint mir den Gebilden,

welche der Letztere für Pseudomorphosen anspricht, eine andere Deutung gegeben werden zu müssen. Wie schon oben bemerkt, findet sich der Metachlorit gewöhnlich in Begleitung von Kalkspath, und ist häufig mit diesem auf die Weise verwachsen, dass er im Innern desselben dünne Lagen bildet, die bald den Blätterdurchgängen des Kalkspaths parallel laufen, bald sie in verschiedenen Winkeln schneiden. Der Kalkspath findet sich in allen Graden der Frische und Verwitterung: vollkommen farblos, gelblich durch höhere Oxydation von im frischen Zustande in ihm enthaltenem kohlensauren Eisenoxydul, ganz matt und erdig; wo er endlich durch Verwitterung ganz fortgeführt ist, finden sich hohle Räume, die von den Lamellen des Metachlorit begrenzt und mit einem dünnen Ueberzuge von Eisenoxydhydrat ausgekleidet sind. Da sich die Lamellen des Metachlorit in verschiedenen Winkeln schneiden, so entstehen innerhalb dieser hohlen Räume oft Gebilde, welche bei oberflächlicher Betrachtung an gewisse Kalkspathformen erinnern können. Dass diese es sind, welche Sillem für Pseudomorphosen gehalten hat, geht aus seinen eigenen Worten hervor. Er beschreibt: „verschiedene Rhomboëder des Kalkspaths, welche in Chlorit umgewandelt sind; zum Theil umschliessen sie noch einen Kern von Kalkspath, zum Theil sind sie im Innern hohl und bei einigen sind Lamellen des Chlorits in die Spaltungsrichtungen des Kalkspaths eingedrungen. Der blättrige Chlorit ist schwärzlichgrün und grösstentheils überzogen mit einer dünnen Rinde von Eisenoxydhydrat." Würde ein von Metachlorit durchwachsenes Stück Kalkspath mit Essigsäure behandelt, so würde dieselbe Erscheinung hervortreten.

Sillem glaubt ferner eine beginnende Pseudomorphose von Chlorit nach Kalkspath zu besitzen, in einem deutlichen Rhomboëder, welches zum Theil mit Chlorit gemengt sei, im Uebrigen aber noch aus Kalkspath bestehe. Von demselben Fundorte besitze ich ein Stück Kalkspath, welches in der Mitte durch eine fast vollkommen ebene Fläche in zwei Theile geschieden ist, von denen der eine schwach gelblich,

der andere mit dem Muttergestein in Berührung gewesene durch eingemengten erdigen Metachlorit dunkellauchgrün gefärbt ist. Es würde leicht sein, hieraus Spaltungsstücke zu schlagen, auf welche genau die Beschreibung passen würde, welche Sillem von seiner beginnenden Pseudomorphose giebt. Dennoch kann ich eine solche in meinem Stücke nicht erkennen; viel ungezwungener scheint sich seine Eigenthümlichkeit durch die Annahme zu erklären, dass der Kalkspath sich aus einer Flüssigkeit ausgeschieden hat, in deren unterem Theile Metachlorittheilchen suspendirt waren, welche vom Kalkspath bei seiner Bildung eingeschlossen werden mussten, wie wir Aehnliches bei künstlichen Krystallisationen wahrnehmen können.

Bei der grossen Wichtigkeit, welche die wirklichen Pseudomorphosen für chemisch-geologische Forschungen haben, können wir nicht vorsichtig genug bei der Beobachtung solcher Erscheinungen verfahren, die auf Pseudomorphosen hinzudeuten scheinen."

Herr Max Braun aus *Aachen* macht auf den grossen Reichthum von Kieselzinkerz im Lager des Altenbergs bei *Aachen* aufmerksam und zeigt ausgezeichnet hemimorphisch ausgebildete Krystalle von daher vor, wozu Herr Haidinger bemerkt, dass er schon früher freilich minder ausgezeichnete Krystalle der Art in der dortigen Gegend gesammelt und untersucht habe.

Herr Schwarzenberg aus *Cassel* sprach über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von *Algier*, *Koleah*, *Blidah* und *Medeah*.

„Eine Reise, die ich im Jahre 1849 nach *Algier* unternahm, gab mir Gelegenheit, die geognostischen Verhältnisse der Umgegend dieser Stadt, vorzugsweise aber der Umgegend von *Koleah*, *Blidah* und *Medeah*, sowie des Theils des Altas, welcher zwischen *Blidah* und *Medeah* liegt, freilich nur während des mir zu Gebote stehenden kurzen Zeitraums von etwa 14 Tagen, kennen zu lernen und darf ich wohl wagen, hier einige Mittheilungen darüber zu machen, da

meine Beobachtungen von denen Anderer in einigen wesentlichen Punkten abweichen, und eben durch diese Mittheilung vielleicht Veranlassung gegeben wird, dass Geognosten, welche dieses schöne, so interessante Land bereisen, die abweichenden Beobachtungen prüfen und über deren Richtigkeit entscheiden.

Die Unsicherheit und Schwierigkeiten, womit das Reisen in Algier verbunden war, sind die Ursache, dass bis jetzt nur noch wenige Geognosten mit der Untersuchung der geognostischen Beschaffenheit dieses Landes sich befasst haben, so dass, so viel mir bekannt, bis jetzt vorzugsweise nur französische Gelehrte, welche die französische Regierung zur Untersuchung des Landes dorthin schickte, es theilweise kennen gelernt und auch beschrieben haben; Arbeiten, die mir selbst nur insoweit bekannt geworden sind, als ich durch die Güte des Generals DAUMAS, dermalen noch Departements-Chef im Kriegsministerium für die Algierischen Angelegenheiten, den bis jetzt nur erschienenen 1. Band des Werkes von HENRI FOURNEL, *Ingénieur des mines en chef*, betitelt: *Richesse minérale de l'Algérie*, welcher auf Kosten der Regierung im Jahre 1849 herausgegeben wurde, zunächst aber nur die geognostischen Verhältnisse der Provinz Constantine speciell beschreibt, während der 2. Band für die Beschreibung der Provinz Algier und der 3. für die der Provinz Oran bestimmt sind, zum Geschenk erhielt. Dann sind im vorigen Jahre naturhistorische Bemerkungen als Beiträge zur vergleichenden Geognosie auf einer Reise durch die Eifel, Tyrol, Sicilien und Algier von E. v. EICHWALD zu *Moskau* und *Stuttgart* erschienen, in deren Besitz ich in diesem Frühjahre gekommen bin.

Nähert man sich nach Ueberschiffung des mittelländischen Meeres der Algierischen Küste, so entzückt schon, vom Meere aus gesehen, die prachtvolle Kette der Berge des Atlas mit ihren herrlichen Formen das Auge, was in noch viel höherem Grade der Fall ist, wenn man in der Nähe zugleich die Abhänge der Berge von einer herrlichen

Vegetation bedeckt sieht, und die im hohen Grade romantischen Schluchten, Thäler und Gipfel dieser Gebirgskette besucht, die die reizendsten Fernsichten auf das schöne Land und das mittelländische Meer und die Ansicht einer interessanten Alpen-Vegetation darbieten.

Der Atlas bildet nur eine Kette von Bergen, welche am atlantischen Ocean beginnt und bis zur kleinen Syrte (Golfe de Cabes) ziemlich in der Richtung von Westen gegen Osten (genauer von W.S.W. gegen O.N.O.) zwischen der Küste des mittelländischen Meeres und der Grenze der Wüste Sahara sich fort erstreckt.

Fournel, der während der Jahre 1843 bis 1846, also in einem vierjährigen Zeitraume, die geognostischen Verhältnisse des in Algier liegenden grossen Theils des Atlas (zwischen der Maroccanischen und Tunesischen Grenze auf eine Länge von $10\frac{1}{2}$ geographischen Graden sich erstreckend) untersucht und eine gründliche Kenntniss und Uebersicht des Landes gewonnen zu haben scheint, giebt in seiner Einleitung zum 1. Band noch folgende übersichtliche Beschreibung der topographischen Verhältnisse dieses Gebirgszuges:

Der Atlas bildet nicht zwei verschiedene und ungleiche Bergketten, wie Ptolemaeus solche unter dem Namen grosser und kleiner Altas bezeichnet, er bildet nur eine einzige Kette, welche, wie oben angegeben, streicht und gelegen ist. Eine Reihe von hohen Gipfeln, als der Ouansiris, der Zakkâr, die Pics, der Muzaïa und der Beni-Salah (letzterer 1418 Metr. hoch), der Jurjurra (Djerdjéra, 6450 Pariser Fuss hoch), der Toumiât, der Djebel-Mt'âia, der Djebel-Sidi-R'gheis (Djebel Sidi-Rer'eis) und die Spitzen des Auris-Gebirges bilden die höchsten Punkte dieses Gebirgsstocks des Atlas, welche wohl schwerlich die Höhe von 2500 Metr. (circa 8700 Fuss) über dem Spiegel des mittelländischen Meeres oder über der Wüste Sahara, welche nur 75 Metr. (260 Fuss) über dem Meeresspiegel liegt, überschreiten werden. Dieser Gebirgszug wird in seinen Hauptmassen durch grosse Ebenen unregelmässig getheilt, und sind die Abhänge

von Thälern und tiefen Schluchten (ravins) zerrissen. In horizontaler und senkrechter Projektion bildet die Wasserscheide zwischen dem mittelländischen Meer und der Sahara eine winklige Linie.

Hinsichtlich der geognostischen Verhältnisse des Landes im Allgemeinen wird bemerkt, dass ein schmales Band von krystallinischen Gesteinen aus Granit, Gneiss, granatführendem Glimmerschiefer, Thonschiefer, opalführendem Porphyr, Diorit und andern Hornblendegesteinen, endlich von krystallinischem körnigem Marmor einen Theil der Algierischen Küste bildet, und dass an diese Gesteinsmassen die zwei Abtheilungen des Kreidegebirges abweichend sich in der Art gelagert haben, dass die Lager der oberen Abtheilung bis zum Ufer des mittelländischen Meeres vortreten, während die der unteren Abtheilung die Hauptmasse des Atlas (in der Provinz Constantine) bilden.

Diese geologische Einförmigkeit, sagt der Verfasser, wird nur dadurch unterbrochen, dass die verschiedenen Lager der Kreideformation mit einander wechseln und durch Partien von Tertiärgebirge gedeckt werden, welche zur mittleren Etage (miocän) gehören, welche hier und da vorkommen, selten in grosser Ausdehnung und in Einschnitten und Vertiefungen der Kreideformation abgelagert sind und am Fuss des Atlas den Saum der Sahara bilden. Sie kommen unter dem suprapliocänen Terrain vor, und scheinen der Subappenninen-Formation analog zu sein, sind theils horizontal, theils geneigt gelagert und liegen häufig unmittelbar auf den krystallinischen Gesteinen, wie in der Nähe von *Algier*. An gewissen Punkten, wie in der Gegend von *Algier*, *Arzew* und *Oran* finden sich an der Grenze des allerjüngsten Terrains bedeutende dolomitische Massen. — So einfach auch diese geologische Zusammensetzung erscheine, so werde sie doch durch viele Hebungen von Granit und anderen eruptiven Gesteinen complicirt.

Nachdem ich im Vorstehenden eine Uebersicht über die geognostischen Verhältnisse des Landes im Allgemeinen nach

Fournel's Beschreibung gegeben habe, gehe ich zur Aufführung meiner eigenen Beobachtungen in dem von mir oben bezeichneten Distrikt über und wende mich zunächst in die Gegend von *Blidah.*

Dieser Ort liegt unmittelbar an der Grenze der grossen Ebene Metidja am Fusse des Atlas an der Ausmündung eines aus dem Atlas tretenden kleinen Thales, worin der Fluss Oued el Kebir, welcher die Stadt und die nächste Umgegend mit Wasser versieht, fliesst, in einem etwas höheren Niveau als das der Ebene. Man kann daher, wenn man auf die Plattformen der Dächer der Stadt tritt, bei der klaren und heiteren Luft weit und breit sich umsehen und zunächst, nach Süden hingewendet, an den ganz nahe gelegenen herrlichen Bergformen des Atlas sich erfreuen, welcher zwar einen durchlaufenden Hauptrücken bildet, worauf hier Ain Telazid (aus einigen Häusern bestehend, welche früher als Station eines Militärpostens im Gebirge dienten, jetzt zur Wohnung eines Telegraphisten und Wärters der hier liegenden Eis- und Schneegruben benutzt werden) und der hohe Pic der Beni Salah liegen, nach der Ebene hin jedoch seine Ausläufer aus aneinander gereihten parabolisch geformten Bergen, die sich auch aufeinander thürmen, aussendet, an deren Abhängen tiefe Schluchten eingerissen sind, in denen vorzugsweise eine üppige Vegetation durch die darin stehenden kräftigen Orangen-, Feigen-, Oel- und Johannisbrodbäume, unter deren Schatten die Zelte der Kabylen verdeckt liegen, sich zu erkennen giebt.

Wer mit den Bergformen der verschiedenen Gebirgsformationen nur einigermaassen bekannt ist, wird alsbald die Formen des Uebergangsgebirges hier wiedererkennen, woraus denn auch, wie die nachstehenden geognostischen Beobachtungen ergeben, meiner Ansicht nach unzweifelhaft die Berge des Atlas hier bestehen, wenn gleich v. Eichwald in seinem oben angezogenen Buch S. 361 die Meinung ausspricht, dass die Berge des Atlas bei *Blidah* und *Medeah* aus Lagern, welche zur Kreideformation zu zählen, zusammengesetzt seien.

Die geognostischen Excursionen, die ich von *Blidah* aus nach dem Atlas und zwar nach dem Pic der Beni Salah in das Thal des Oued el Kebir und nach der Ausmündung des Chiffathales aus dem Gebirge machte, ergaben folgende Resultate.

Die Berge des Atlas bei *Blidah* bestehen aus Uebergangsgebirge und zwar vorzugsweise

1) aus Thonschiefer, welcher dann und wann aber nur selten in Grauwackenschiefer übergeht. Meistens wechseln im Thale des Oued el Kebir, ebenso am Eingange des Thales der Chiffa, worauf ich später zurückkomme, bläulichgraue und rauchgraue Lagen von Thonschiefer und kalkigem Thonschiefer (nicht sehr ausgezeichnet geschichtet), während der Kamm des Gebirges, sowie der Pic der Beni Salah mehr aus reinem schiefer- und grünlichgrauem Thonschiefer besteht, welcher dünnschiefrig und in rhomboëdrischen Stücken abgesondert sich zeigt, zuweilen auch Gänge von Quarz führt.

Im Ganzen finden sich deutliche Glimmeraussonderungen in diesen Thonschiefermassen nicht so häufig als dies sonst der Fall ist.

2) Aus Kalkstein in nicht sehr mächtigen Schichten zwischen dem Thon- und Kalkthonschiefer von asch-, rauch- und schiefer-grauer Farbe, dichtem und splitterigem Bruch, zuweilen von Gängen und Adern von Kalk- und Braunspath durchsetzt. Man findet ihn im Thale des Oued el Kebir und nicht weit vom Eingang in das engere Thal der Chiffa.

3) Aus Grauwackenschiefer von dunkelbräunlichgrauer Farbe, sehr feinkörnig, fast innig gemengt, so dass die Gemengtheile mit Ausnahme kleiner Glimmerblättchen nicht mehr zu erkennen sind, mit Thonschieferlagern hier und da im Chiffathal wechselnd.

4) Aus Quarzfels von körniger Beschaffenheit mit durch Eisenoxydhydrat gefärbten kleinen Flecken von unregelmässig abgesonderten Stücken, mit Eisenoxydhydrat auf den Klüften.

Derselbe kommt vor beim Telegraphen bei *Ain Telazid,* zwischen Thonschieferlagen.

Sämmtliche Lager zeigten bei ihrer Untersuchung, so weit diese in der kurzen Zeit möglich war, keine Versteinerungen, was die Bestimmung ihrer Stelle in der geognostischen Klassifikation des Uebergangsgebirges erschwert. Alle aber zeigten ziemlich dasselbe Streichen, welches die Längenerstreckung der Atlaskette besitzt, und hatten ein steiles Einfallen und zwar auf dieser nördlichen Seite des Atlas gegen Norden. Besonders steil war das Einfallen auf dem Kamm des Gebirges unweit des Telegraphen bei *Ain Telazid* und am Pic der Beni-Salah, wo die Schichten fast auf dem Kopfe stehen. Felsenbildung zeigte sich in geringem Maasse am Kamm des Gebirges, während in dem die Schichten und die Hauptkette fast rechtwinklig quer durchschneidenden Thale der Chiffa die steilsten Felsen von bedeutender Höhe die Thalwände begleiten, und diesem Thal, worin die Chiffa in schauerlicher Tiefe wildbrausend über Felsen und Felsblöcke stürzt, ein so wild romantisches Ansehen geben.

Wendet man von *Blidah* aus seinen Blick gegen W.S.W. und O.N.O., so sieht man in die fruchtbare, mehrere Meilen breite Ebene der Metidja, welche parallel dem Gebirgszug des Atlas fortstreicht und von der Küste durch einen nur wenig über die Ebene sich erhebenden Bergzug, den Sahhel, getrennt ist. Der Anfang dieses niedrigen, 50 bis 100 Metr. über den Spiegel des mittelländischen Meeres sich erhebenden und die Küste bildenden Bergzugs liegt zwischen *Cherchel* und *Koleah,* wenn nicht noch weiter westlich; er nimmt seinen Lauf, parallel mit der Kette des Atlas streichend, über *Koleah,* welches am südlichen Abhange desselben gelegen ist, bis in die Gegend von *Algier*, wo er sich an die Anhöhe anschliesst, woran diese Stadt und deren Forts (die Casba und das Kaiserfort) gelegen sind.

Schon die Form des Terrains spricht dafür, dass die Ebene durch Alluvial- oder Diluvialmassen, der die Ebene

von der Küste trennende Rücken aus festeren Massen gebildet ist.

Eine Excursion von *Blidah* in die Ebene der Metidja gab dann auch bald die Ueberzeugung, dass Geschiebe und Gerölle, aus den Gesteinen des Atlas bestehend, diese Ebene bilden, und dass diese Geschiebe, wenigstens bei *Blidah*, bis zum Uebergangsgebirge vortreten, während dieses 1 bis 2 Meilen östlich von *Blidah* bei *Sumar* durch ein mächtiges Sandsteinlager von den Geschiebemassen getrennt wird. Der Sandstein, feinkörnig, von lichtgrauer und isabellgelber ins Röthliche fallender Farbe, aus Quarz und wenig Kieselschiefer-Körnchen und einem kalkigen Bindemittel bestehend, ist sehr fest und bildet mehrere niedrige Rücken, welche rechtwinklig von der Hauptrichtung der Atlaskette ablaufen, ist gegen das Uebergangsgebirge abweichend mit flachem nördlichem Einfallen der Schichten gelagert und schien bei näherer Untersuchung hinsichtlich seiner petrographischen Beschaffenheit mit keinem der mir bekannten Flözsandsteine Aehnlichkeit zu haben, während ich ihn auf den ersten Blick für einen Quarzsandstein ansprach, wie er zuweilen in den tertiären Gebilden der Braunkohlenformation sich findet. Zu einer Entscheidung darüber, welcher Formation er zuzurechnen sei, war hier nicht zu kommen, und nur die jenseits des Atlas am Pic von Nador gemachten Beobachtungen, worauf ich später zurückkomme, so wie auch die Beschreibungen von Fournel eines in der Provinz Constantine am Uebergangsgebirge angelagerten angeblich quarzigen Sandsteins, auf welchem unmittelbar eine Molasse (welcher die Geschiebemassen der Metidja analog sein mögen) liegen soll, sprechen dafür, dass dies ein tertiärer Sandstein ist.

Uebrigens wird er hier in mehreren Brüchen gewonnen und als Baustein verwendet.

Verfolgt man den Weg von *Blidah* nach *Koleah*, so trifft man in der Ebene selbst stets die Geröll- und Geschiebemassen, bis man den Bergzug Sahhel erreicht.

Die Untersuchung der geognostischen Zusammensetzung dieses Bergrückens ergab nun, dass derselbe, den petrographischen Eigenschaften nach zu urtheilen, aus der älteren Flözkalk-Formation (Kupferschiefer-Gebirge) besteht. Am Südabhange der Anhöhe, woran *Koleah* liegt, fanden sich nämlich folgende Gebirgslager:

1) Ein poröser gelblichweisser Kalkstein mit erdigem Bruch und unregelmässig abgesondert, einer Varietät des Rauchkalks ähnlich und wenig Bittererde enthaltend.

2) Ein Lager von bräunlichrothem, bolartigem fettem Thon, in dem sich hier und da auch kleine Geschiebe von anderen Gesteinsarten fanden.

3) Ein Lager von Rauchwacke in rundlichen und eckigen Stücken mit rauher Oberfläche in einem Thon wie No. 2. liegend. Die einzelnen Stücke bestehen aus einem festen Kalkstein mit splittrigem Bruch von isabellgelber in's Gelblichgraue übergehender Farbe, etwas Bittererde enthaltend.

4) Asche aus einem feinen gelblichweissen Pulver von kohlensaurem Kalk bestehend, welches etwas Bittererde enthält.

5) Stinkstein aus dichtem, bituminösem, thonhaltigem Kalkstein mit feinsplittrigem Bruch von rauchgrauer Farbe mit gelblichgrauen Flecken bestehend, welcher angeschlagen einen starken bituminösen Geruch zeigt. Oefters setzen kleine Gänge von Kalk- und Braunspath in ihm auf.

Die Lagerung dieser Massen übereinander schien der Reihenfolge zu entsprechen, wie ich sie eben aufgeführt habe, so dass das zuletzt gedachte Lager an diesem südlichen Abhang des Sahhels zu unterst lag. Das Streichen der Schichten war dem der Schichten des Uebergangsgebirges am nördlichen Abhang des Atlas parallel, während auch das Fallen in nördlicher Richtung gegen das Meer hin gerichtet war, jedoch viel flacher sich herausstellte.

Bei der Ausdehnung dieser Excursion von *Koleah* über den Sahhel in nordwestlicher Richtung fand ich am nördli-

chen Abhang dieses Bergzugs nach dem Meere hin, wo in einer höchst reizenden und vortheilhaften Lage die im Jahre 1848 von der französischen Regierung gegründeten Straf-Colonien Bou Ismaël *(Castiglione)* und Tefschoun gegründet sind,

6) den Zechstein in Felsen anstehend und aus einem aschgrauen, festen, viel Bittererde enthaltenden Kalkstein bestehend, mit splittrigem Bruch, welcher öfters Kalkspath in Adern ausgesondert und kleine Partien von Kupfer- oder Schwefelkies enthält, übrigens geschichtet und abgesondert sich zeigt mit wenig geneigtem Fallen.

In der zunächst der Stadt *Koleah* gelegenen Colonie Bou Ismaël treten unter dem Felsen dieses Gesteins schöne Quellen zu Tage, welche die Colonie mit fliessendem Wasser versehen.

Zur Wasserversorgung der zweiten Colonie hatte man mit der Abteufung eines Schachtes begonnen und in dem Schacht

7) einen viel Bittererde enthaltenden Mergel von lichtgelblichgrauer Farbe mit erdigem Bruch angehauen, welcher in eckigen Stücken abgesondert ist und auf den Klüften mit Schwefel- oder Kupferkies überzogen war. Wenngleich dieser Mergel dem bituminösen Mergelschiefer gar nicht ähnlich ist, so wäre es doch möglich, dass er zum Zechstein gehörig denselben vertritt, wie denn auch anderwärts ähnliche dieser Formation angehörige Gesteine — ich erinnere nur an die Frankenberger Flözformation — vorkommen.

Fasst man hiernach die sämmtlichen Beobachtungen über die am Sahhel vorkommenden Gesteinslager zusammen, so möchte, wenngleich Versteinerungen in diesen Lagern nicht beobachtet wurden, es wohl nicht zu bezweifeln sein, dass dieser Bergzug wirklich aus der Zechsteinformation besteht. Ob FOURNEL's bedeutende Dolomitmassen (siehe die oben angeführte allgemeine geognostische Uebersicht von Algerien), welche in der Nähe von *Algier*, *Arzew* und *Oran* an der Grenze des allerjüngsten Tertiärgebirges vorkommen sollen, hierzu

gehören, will ich nicht entscheiden, da die speciellere Beschreibung derselben in dem ersten Bande seines Werkes noch nicht enthalten ist. Verfolgt man jedoch den südlichen Abhang des Sahhel in der Richtung nach *Algier*, so treten an diesem bis in die Nähe der Stadt die oben beschriebenen Massen von dunkelrothem Thon und Asche, die besonders leicht sich zu erkennen geben, zu Tage, und ist somit die Fortsetzung dieser Formation bis oberhalb *Algier* unzweifelhaft.

Wie die beschriebenen Gebirgslager an den bei *Algier* hervortretenden Lagern des Uebergangsgebirges angelagert sind, vermochte ich nicht zu beobachten, da das Terrain allenthalben mit Vegetation bedeckt und die unzähligen Aloëhecken um die oberhalb der Stadt gelegenen zahlreichen Gärten es unmöglich machten hier das Terrain specieller zu untersuchen.

Die Stadt selbst und ihre Forts (die Casba und das Kaiserfort), wie bereits oben erwähnt, liegen auf gneissartigen oder Glimmer- und Thonschiefermassen (ebenfalls zum Uebergangsgebirge und zwar, nach dem petrographischen Charakter zu schliessen, zu den ältesten Lagern gehörig), welche hier nochmals hervortreten und in der Umgebung des Hafens am Meeresufer, sowie an der Höhe der Casba westlich davon Felsen bilden. Das Gestein besteht aus Schichten von einer gneiss- oder glimmerschieferartigen Masse von lichtaschgrauer, ins Silberweisse fallender Farbe, worin nur hier und da der Quarz deutlich ausgeschieden ist, sowie aus einem grünlichgrauen, durch den vielen ausgeschiedenen Glimmer stark glänzenden Thonschiefer, der durch dunkelbraun gefärbte Quarzabsonderungen vielfach durchsetzt wird. Ausserdem kommt mit diesen Lagern ein zu dieser Formation gehöriger, dichter, marmorartiger Kalkstein vor, von dunkelaschgrauer Farbe, mit lichtgrauen und graulichweissen Flammen, die dem Gestein oft ein gebändertes Ansehen geben, mit splittrigem Bruche. Häufig enthält derselbe kleine Partien von Schwefelkies. Er bricht übrigens in grossen Stücken, so dass derselbe als

Baustein verwendet und in den Umgebungen der Stadt zu diesem Zwecke gebrochen wird.

Ich kehre nun nach *Blidah* zurück, um von da den Weg im Thal der Chiffa weiter nach *Medeah* und *Muzaïa* zu verfolgen.

Verlässt man *Blidah* um nach dem Thal der Chiffa zu gelangen, so nimmt der Weg dahin, stets über Gerölle und Geschiebe, eine westliche Richtung vor dem Gebirge her, bis man etwa nach einer Stunde die Ausmündung dieses Thales nach der Ebene hin erreicht. Wie schon oben angeführt, durchschneidet das Thal den durchlaufenden Rücken der Atlaskette und zugleich das allgemeine Streichen der Schichten rechtwinklig. Es ist daher natürlich, dass das Thal, welches die reissende Chiffa mit starkem Gefälle durchbraust, sehr eng und von steilen, mit Felsen besetzten Abhängen eingeschlossen ist, so dass die prachtvolle, wenn auch nicht breite Strasse, welche man mit Benutzung bedeutender Heeresabtheilungen zur Arbeit in diesem Thale herauf nach *Medeah* geführt hat, grösstentheils aus den Felsen gesprengt werden musste. Oft führt die Strasse hoch am Bergabhang hin, weil in der Thalsohle es an Raum dazu fehlte, und man sieht dann einige 100 Fuss tief die Chiffa unter sich toben, während die Gipfel der Berge einige tausend Fuss hoch sich über uns erheben. Das Aussprengen der Strasse aus dem Felsen hat die Schichten gehörig zu Tage gelegt und wie schon oben angegeben, bestehen dieselben aus wechselnden Lagern von Thonschiefer, Kalkthonschiefer, untergeordneten Lagern von Kalk- und Grauwackenschiefern mit einem steilen Einfallen in nördlicher Richtung. Oefters erscheinen die Thon- und Kalkthonschiefer verwittert, nehmen alsdann eine gelblichbraune Farbe an und zerfallen theilweise. Ein solcher verwitterter gelblichbrauner Thonschiefer steht am sogenannten faulen Felsen an, an dessen Fuss die Strasse eingeschnitten ist und die Veranlassung gegeben hat, dass die ganze sehr hoch sich erhebende Felspartie in Bewegung gekommen ist, so dass

bei nassem Wasser die Passage auf der Strasse hier gesperrt werden muss, da in solcher Zeit die herunterstürzenden Felsblöcke dieselbe gefährlich machen.

Alle die erwähnten Schichten wechseln auf dem ganzen Wege im Chiffathal, bis man die Hälfte des Weges von *Blidah* nach *Medeah (la grande Halte des voyageurs)*, so wie das in der Nähe liegende Lager, wo ein grosser Theil der am Chausseebau früher beschäftigt gewesenen Militärmannschaften untergebracht war, passirt hat. Es legt sich alsdann in grösserer Mächtigkeit an:

1) Ein graulichschwarzer Uebergangs-Kalkstein von feinsplittrigem Bruch mit ausgesonderten Partien von Kalkspath und Anthraconit. Häufig enthält derselbe Korallenversteinerungen und zwar Stromatopora (concentrica?), welche in den silurischen Schichten vorkommt.

2) Ein krystallinisch körniger Kalkstein von röthlich weisser Farbe, mit unregelmässigen Drusenräumen hier und da durchsetzt, nur in geringer Ausdehnung sich findend; endlich östlich von der Strasse in tieferem Niveau

3) ein schöner krystallinisch körniger, gelblich-fast schneeweisser Kalkstein (Marmor), den man hier auch gebrochen zu haben scheint.

Diese Schichten haben hier schon ein entgegengesetztes steiles Einfallen in südlicher Richtung angenommen und setzen so noch mit Thon- und Kalkschiefer-Schichten wechselnd fort, bis die Strasse das fortwährend ansteigende enge Thal der Chiffa mit dem Uebergangsgebirge verlässt und in einen weiteren Theil des hochgelegenen Thals tritt, das sich hier am Fusse des Pic von Nador bei seinem Ursprung verzweigt. Schon die plötzliche Veränderung der Berg- und Thalformen und das weiter geöffnete Thal, das vor den steil abfallenden Abhängen des Atlas sich herzieht, lassen auf die Veränderung der geognostischen Beschaffenheit der Gegend schliessen, die sich dann auch bei näherer Betrachtung alsbald zu erkennen giebt.

Es liegen nämlich zunächst an den Schichten des Uebergangsgebirges:

1) Ein Lager von einem aschgrauen und bläulichgrauen Thonmergel, welcher theils im feuchten Zustande plastisch, theils schiefrig auftritt, am Wetter leicht verwittert und im Wasser vollständig erweicht. Oefters kamen Spuren von Muschelschalen-Stückchen darin vor, die jedoch bei ihrer Unvollständigkeit nicht zu bestimmen waren.

2) Ein grünlichgrauer, häufig auch ockergelb sich zeigender, plastischer Thon und Mergel mit eckigen und runden Stücken eines dichten, ockergelben, feinsplittrigen, thonhaltigen Kalksteins, auf dessen schiefrigen Absonderungen Braunstein-Dendriten vorkommen.

3) Lager von gelbem Sand, welcher den vorerwähnten Mergellagern zunächst auch schwache Lager von berggrünem Sand enthält.

Untergeordnet zwischen den Thon- und Mergellagern findet sich

4) ein Lager von erdiger Braunkohle, was in der Nähe der Strasse zu Tage ausgeht und es für die französische Regierung wohl der Mühe werth erscheinen lassen möchte, durch Bohrungen nachzuforschen, ob zwischen oder unter diesen tertiären Massen sich nicht ein bauwürdiges Braunkohlenlager finde, da die eben beschriebenen Massen, ihrem petrographischen Charakter nach zu urtheilen, mit denen, welche im nördlichen Deutschland, namentlich in Kurhessen (in der Provinz Niederhessen) die mächtigen Braunkohlenlager decken, vollkommen übereinstimmen.

Ebenso wie Philippi die eben gedachten Lager (Beiträge zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschlands. *Cassel* 1844) für analog mit der Subappenninenformation erklärt, so stimmt dies auch mit der oben aufgeführten Schilderung der allgemeinen geognostischen Verhältnisse Algeriens von Fournel überein, indem er die auftretenden tertiären Gebilde, welche den Saum der Sahara bilden und wie hier unmittelbar an das Uebergangs-

gebirge sich angelagert haben, gleichfalls für analog mit der Subappenninenformation hält.

Wendet man beim Austritt aus dem engen Thal der Chiffa seinen Blick gegen Westen, so finden sich die oben beschriebenen Tertiärmassen, namentlich der dunkelgraue Mergel, in der Richtung nach *Muzaïa* hin vor den Bergabhängen des Uebergangsgebirges fortgesetzt, und wurden dieselben auch später von mir bei *Muzaïa* selbst in dem oberen Theile der Gegend gefunden. Südlich vom Ausgang des Chiffathales nach *Medeah* hin erblickt man dagegen den Pic von Nador, der in einem hohen steilen Felsen nochmals kühn sein Antlitz gegen den Atlas wendet, während der südliche Abhang desselben sanfter gegen *Medeah* hin sich verflacht, wie dies auch bei dem unteren nördlichen Abhang nach der Chiffa hin der Fall ist, wo die eben beschriebenen Lager der Tertiärgebilde verbreitet sind. Schon die Form dieses Berges, aus der Ferne gesehen, lässt auf das südliche Einfallen der Schichten und darauf schliessen, dass die oben erwähnten tertiären Gebirgslager die Schichten des festen Gesteins des Nadors unterteufen, was die nähere Betrachtung denn auch ergiebt. Das Gestein nun, woraus der Pic besteht, hat im ersten Anblick ganz das Ansehen eines der Braunkohlen-Formation angehörigen Quarzsandsteins oder Quarzfelses, ergiebt sich aber bei näherer Untersuchung als ein Sandstein von isabellgelber, ockergelber, gelblichbrauner, zuweilen auch graulichweisser Farbe, in welchem streifenweise auch Aussonderungen von Eisenoxydhydrat einen dichtern Sandstein gebildet zu haben scheinen, bestehend aus Quarzkörnern und einem reichen kalkigen Bindemittel, so dass er in Säuren sehr stark braust und sich vollständig mit Rücklassung der Sandkörner auflöst. Zuweilen wird er so feinkörnig, dass er einen splitterigen Bruch annimmt und kaum noch die Sandkörner erkennen lässt, weshalb er von E. v. Eichwald (Seite 371 seines Werkes) auch als Kalkstein bezeichnet, aber doch mit Recht für einen Molassen-Sandstein gehalten wird, der an die Subappenninen-Bildung

grenze, wenn gleich er letztern hier gar nicht beobachtet zu haben scheint. Eichwald giebt auch an, dass er ganz mit unbestimmbaren Muscheltrümmern angefüllt sei, wovon ich nur Spuren bemerkt habe. Uebrigens fällt dieser Sandstein flach, wie schon erwähnt, in südlicher Richtung ein und wird hier gebrochen und in *Medeah* als Baustein verwendet. Eine Vergleichung dieses Sandsteins mit dem bei *Sumar* unweit *Blidah* vorkommenden lässt an einer Identität beider nicht zweifeln und spricht also auch dafür, dass letzterer zu den tertiären Gebilden zu rechnen sei.

Die Anhöhen westlich und östlich vom Pic bestehen wahrscheinlich aus demselben Gestein. Hat man die Höhe von Nador erreicht, so sieht man die Hochebene der unendlichen Sahara, aus der nur in der Süd- und Südost-Richtung noch niedrige Bergrücken sich erheben, welche jedoch wie die Sahara selbst aus Gebilden der Tertiärformation bestehen sollen, wozu auch die Steinsalzberge, welche zwischen *Boghar* und *Znina* liegen, gehören mögen. Auf den Schichten des Sandsteins am Nador ist ein feiner, gelblichweisser und ockergelber Sand abgelagert, worauf die Stadt *Medeah* liegt und woraus die umgebenden Hügel bestehen, welcher dem, der in der Wüste verbreitet ist, gleichen soll, wenngleich er auch nicht dasselbe feine Korn besitzt.

Durch dienstliche Verhältnisse verhindert, war ich genöthigt, meine Reise weiter gegen Süden zu unterbrechen und meinen Rückweg anzutreten. Ich folgte deshalb nochmals dem Laufe der Chiffa von der Hochebene von *Medeah* herabsteigend bis zu einem Seitenthal der Chiffa, was mich nach *Muzaïa aux mines* führte. Auch in diesem Seitenthal, nach und nach ansteigend, fanden sich nur die im Vorhergehenden beschriebenen, an der Chiffa sich findenden Kalk- und Thonschiefer, bis dieselben, da wo die Hochebene anfängt, auf der *Muzaïa aux mines* liegt, durch die oben beschriebenen, zur Subappenninen-Formation gehörenden Mergel bedeckt werden. Auch hier haben diese tertiären Gebilde das Terrain ausgeglichen und bilden die Hochebene, auf wel-

cher ein grosses, kasernenartiges, gegen die Angriffe der Araber gehörig befestigtes Gebäude die Bergbeamten, sowie 150 Bergleute der nahe gelegenen Kupfergrube beherbergt, in dessen Nähe zugleich eine zweckmässig eingerichtete Aufbereitungsanstalt für die Erze gelegen ist.

Die Grube liegt etwa eine halbe Stunde von diesem Gebäude an einem steilen Bergabhang des Atlas am Eingang eines kleinen Thales und baut auf einem im Uebergangs-Thon- und Kalkschiefer aufsetzenden Ganggewebe von Fahlerz, welches als Gangart Schwerspath und Spatheisenstein, in oberer Teufe ausser diesen auch Brauneisenstein begleitet, welche öfters mit Spuren von erdigem Kupferblau und Kupfergrün überzogen sind und Drusen von schönen Pharmakosiderit-Krystallen (Würfelerz) enthalten. Das Fahlerz kommt häufig bunt angelaufen, derb, krystallisirt und eingesprengt vor und soll nach der von dem Bergbeamten mir mitgetheilten Analyse enthalten:

Schwefel . .	27,25
Antimon . .	14,77
Arsenik . .	9,12
Kupfer . . .	41,17
Eisen . . .	4,66
Zink	2,24
Summa	99,21
ferner Silber	0,001.

Ausserdem soll in manchen Erzen Nickel selbst an 5 Procent gefunden sein. Die Wasser werden durch im Thale angesetzte Stollen, wodurch der Gang auch in unteren Teufen abgebaut wird, gelöst, während ein grosser Theil der Erze, wie schon erwähnt, durch Steinbruchsarbeiten zu Tage geschafft wird. Nach geschehener Aufbereitung zu *Muzaia* werden die Erze in Säcke verpackt und so zur Verarbeitung auf nassem Wege in grossen Quantitäten nach *Marseille* geschafft. Der Gang scheint übrigens von Westen gegen Osten zu streichen, und soll die im Chiffathal liegende Kupfergrube auf der Fortsetzung desselben, freilich mit weniger Glück

bauen, als dies in *Muzaïa* der Fall ist. Ein Zweifel über die Natur der Gebirgsart, worin der Gang aufsetzt, kann meiner Meinung nach kaum erhoben werden, weshalb ich nicht einsehe, warum v. EICHWALD darüber S. 385 seines Buches so unbestimmt sich ausspricht.*)

Das wäre das Wesentlichste, was ich zur Schilderung der geognostischen Verhältnisse der zu beschreibenden Gegend und zur Berichtigung der von v. EICHWALD darüber ausgesprochenen Ansichten anzuführen habe, und ich schliesse daher mit der Hoffnung, dass weitere geognostische Untersuchungen Algeriens — eine Anregung dazu zu geben, würde dem Zwecke dieses Vortrages entsprechen — meine Ansichten bestätigen werden."

Herr MAX BRAUN, welcher gleichfalls die eben besprochenen Gegenden besucht hat, schliesst sich zwar im Ganzen den von Herrn SCHWARZENBERG entwickelten Ansichten und Beobachtungen an, bemerkt aber, es sei ihm bekannt, dass man in einigen der besprochenen Schichten ächte Kreide-Versteinerungen aufgefunden habe.

Herr G. SANDBERGER aus *Wiesbaden* macht unter Vorlage des Textes und der lithographirten Tafeln des zugehörigen Atlas Mittheilung des von ihm und seinem Bru-

---

*) Ein ganz ähnliches Vorkommen des Kupfererzes scheint sich auf Sicilien südwärts von *S. Lucia* im Kalkschiefer von *Fiume di Nisi* zu finden, und wahrscheinlich gehört es derselben Zeit an wie das des *Col de Muzaïa;* jenes sicilianische Vorkommen gehört nach PAILLETTE zum Schiefergebirge, dem Kalk- und Thonschiefer, der unmittelbar auf dem Glimmerschiefer liegt und wahrscheinlich von der Kreide oder dem Jurakalk überlagert wird. Die Formation, in der die Gänge des *Col von Muzaïa* vorkommen, gehören nach BURAT zur oberen Abtheilung der Kreide, und das Schiefergebirge findet sich an der Küste von Algier in gleicher Ausdehnung. — Es geht also hieraus hervor, dass v. EICHWALD durch die Bestimmungen von BURAT, welcher die Thonschiefer und Kalkthonschiefer am nördlichen Abhang des Atlas gleichfalls als zur Kreideformation gehörig betrachtet hat, (siehe N. Jahrbuch von LEONHARD und BRONN 1848, S. 229 ff.) sich hat irre führen lassen. Die nach der eben citirten Notiz von BURAT in Trümmergesteinen am nördlichen Abhang des Atlas beobachteten Versteinerungen (Austern, Spondylen und Rudisten) gehören dem bei *Blidah* anstehenden Schiefergebirge gewiss nicht an.

der herausgegebenen vergleichend-monographischen Werkes „Systematische Beschreibung und Abbildung der Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau; mit einer kurzgefassten Geognosie dieses Gebietes und mit steter Berücksichtigung analoger Schichten anderer Länder." Insbesondere legt er die soeben fertig gewordene fünfte Lieferung der Sektion vor. Soweit das Werk bis jetzt reicht, hat der Text 168 Seiten in Quart; der Atlas umfasst 25 lithographirte Tafeln. Die Abbildungen, welche dem Texte stets etwas vorausgehen müssen, stellen bis jetzt 19 Arten Krustenthiere, 8 Arten Annulaten, 75 Cephalopoden-Species mit zahlreichen Varietäten, 14 Arten Pteropoden und 27 Arten Gasteropoden dar. Zu den Cephalopoden ist der Text bis auf einige Orthoceras-Arten complet. Eine beträchtliche Zahl von Arten ist neu. — Der Redner weist noch kurz darauf hin, dass das Werk nicht ausschliesslich das bezeichnete engere Gebiet und die nächsten davon geognostisch nicht abtrennbaren Nachbarbezirke nach ihren paläontologischen und geognostischen Verhältnissen einer sorgfältigen Untersuchung unterzieht, dass vielmehr durch die umfassendsten Vergleichungen von Originalstücken analoger Schichten anderer Länder, aus der Eifel, aus Westphalen, vom Harze, aus dem Fichtelgebirge, aus Thüringen, Belgien, England, Frankreich, Russland, Nordamerika u. s. w. es in seinen Ergebnissen über die mittleren Schichten der paläozoischen Formation, über das rheinische oder devonische Schichtensystem überhaupt Licht zu verbreiten sucht und dass es dadurch also für die Paläontologie und Geologie überhaupt wesentliche Beiträge zu geben bestimmt ist.

Nach diesen kurzen Mittheilungen über Plan und gegenwärtigen Stand des Unternehmens fügt der Redner noch einige Bemerkungen über die Gattung Pleurotomaria hinzu, von welcher schon eine nicht unerhebliche Anzahl von Arten in der neuesten Lieferung abgebildet ist. Er spricht sich namentlich dahin aus, dass die beiden äussersten Grenzen der Gattung in den bisher als selbstständig betrachteten

beiden Gattungen Porcellia und Murchisonia zu finden seien, und dass diese in der Gattung Pleurotomaria aufgehen müssten.

Herr Müller aus *Aachen* zeigt eine Reihe ausgezeichnet gut erhaltener verkieselter Kreidepetrefakten (Grünsand) vor und hebt namentlich dessen Reichthum an Gasteropoden hervor. Zum Schluss weist derselbe an mehreren Beispielen nach, wie sehr vorsichtig man bei Benutzung d'Orbigny'scher Arbeiten zu Werke gehen müsse, da man in Rücksicht der geographischen sowohl wie auch mancher anderen Angaben d'Orbigny's öfters grossen Ungenauigkeiten begegne. Hierauf legte derselbe im Auftrage des Herrn Debey aus *Aachen* dessen Zeichnungen der fossilen Flora der dortigen Kreidegebilde vor.

Herr Franz v. Hauer aus *Wien* berichtete über die von der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte geologische Karte von Unter-Oesterreich.

„Die Karte ist das Ergebniss der Untersuchungen, welche von Seiten der k. k. geologischen Reichsanstalt in *Wien* im Sommer des Jahres 1851 ausgeführt wurden. Sie ist auf Grundlage der k. k. Generalquartiermeisterstabskarte in dem Maassstabe von 2000 Klaftern auf einen Zoll oder $\frac{1}{144000}$ der Natur entworfen. Abgesehen von der geognostischen Karte des Beckens von *Wien* und der Gebirge, die dasselbe umgeben, von P. Partsch — einer Uebersichtskarte, die von dem Verfasser allein zu einer Zeit ausgeführt, wo wissenschaftliche Bestrebungen noch sehr wenig Anerkennung und noch weniger materielle Unterstützung fanden, ein unvergängliches Denkmal seines rastlosen Fleisses bilden wird — waren vorher nur zwei kleinere Landstrecken des Gebietes unserer Karte im Detail bearbeitet worden. Es sind die nächsten Umgebungen von *Wien*, über welche Herr J. Czjzek im Jahre 1848 eine geognostische Karte mit Unterstützung aus den von Herrn Haidinger zur Herausgabe der naturwissenschaftlichen Abhandlungen gebildeten Fonds veröffentlichte, dann die Umgebungen von *Krems* (Blatt No. 10 der vorliegenden Karte), welche ebenfalls Herr Czjzek im

Jahre 1849 im Auftrage der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in *Wien* bearbeitete, und deren Drucklegung von Seiten der kaiserl. Akademie der Vollendung entgegen geht.

Mit Ausnahme dieser zwei Landstrecken wurde das ganze übrige Terrain im Detail begangen und aufgenommen, und zwar bearbeitete M. V. Lipold in Gesellschaft des Heinr. Prinzinger die Strecke nördlich der Donau; Joh. Kudernatsch den westlichen Theil des südlich von der Donau gelegenen Gebietes bis zum Meridian von *Mariazell,* den übrigen Theil aber Herr Čžjžek mit Dionys Stúr. Nur an der Aufnahme der Umgegend des Sömmering haben Franz Fötterle und ich einigen Antheil, sowie auch die Aufnahmen in den an Oesterreich angrenzenden Theilen von Ungarn in der Umgegend von *Oedenburg* und *Güns,* die ich in Gesellschaft des Moritz Hörnes und Ferdinand Lidl im diesjährigen Frühlinge ausführte, bereits auf unserer Karte eingetragen sind.

Unstreitig der schwierigste Theil der Aufgabe bestand in der Ausscheidung und Eintheilung der verschiedenen Formationsglieder, in welche der Wiener Sandstein und der Alpenkalk zerfallen. Die Reihenfolge der einzelnen Gebilde, wie ich sie, gestützt auf die vielen trefflichen Arbeiten eines v. Buch, Boué, Emmrich, W. Fuchs, v. Klipstein, Lill v. Lilienbach, Murchison, Partsch und so vieler Anderer, und hauptsächlich nach paläontologischen Merkmalen vor dem Beginne der neueren Untersuchungen durch die k. k. geologische Reichsanstalt aufzustellen versucht hatte,*) wurde durch die Bearbeitung einer grösseren Reihe von Durchschnitten im Sommer 1850 beinahe durchgehends als richtig bestätigt; es handelte sich nun darum, in dem zu untersuchenden Landstriche jedem vorkommenden Gestein die entsprechende Stelle in dieser Reihe anzuweisen. Die Aufgabe wurde gelöst; nichts blieb unbestimmt, und wenn, wie wohl

---

*) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem. naturw. Classe 1850. 1. Abth. S. 274 und Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850. 1. Heft S. 17.

zu erwarten, in der Folge der Zeit sich die eine oder die andere unserer Bestimmungen als unrichtig erweisen wird, so möge das Wort des grossen Meisters „irren ist besser als zweifeln" auch uns zur Rechtfertigung dienen.

Vier und fünfzig verschiedene Gesteinsarten sind auf der Karte theils durch Farben, theils durch Zeichen unterschieden.

Ohne weitere Bemerkung übergehe ich die Alluvialgebilde, bei welchen 1) Alluvium selbst, 2) Torf und 3) Kalktuff unterschieden sind. Als Diluvialgebilde sind 4) Löss, erratische Blöcke und 5) Schotter bezeichnet. Ein interessantes Vorkommen zahlreicher erratischer Blöcke wurde von Lipold in der Umgegend von *Waidhofen an der Thaya* aufgefunden. Eckige, jedoch mit abgestumpften Ecken und Kanten versehene Blöcke eines porphyrartigen, sehr festen Granites von grauer Farbe, oft von ansehnlicher Grösse, liegen hier auf weite Erstreckung über dem Gneiss.

Weiterhin folgen die Gesteine der Tertiärformation des Wiener und des St. Pöltner-Linzer Beckens. Die neueren geologischen Untersuchungen und mehr noch die genauen paläontologischen Arbeiten über diese so fossilreichen Schichten, die M. Hörnes unternahm, bestätigen in vollem Maasse die von d'Orbigny bei Untersuchung der Foraminiferen und von Reuss bei Untersuchung der Korallen dieser Gebilde wahrgenommene Thatsache, dass die Fauna der Miocängebilde mit jener der Pliocängebilde in ihnen vereinigt vorkommt, so dass man sich genöthigt sehen wird, diese Gebilde zu einer Formation zu vereinigen, für welche Hörnes den Namen der Neogenformation vorschlägt. Folgende Glieder dieser Formation sind auf unserer Karte unterschieden. 6) Süsswasserkalk, 7) Schotter und Conglomerat, besonders im flachen Lande oft sehr schwierig von Diluvialschotter zu unterscheiden; 8) Menilitschiefer, östlich von *Meissau* von Herrn Cžjžek aufgefunden, 9) Leithakalkconglomerat, 10) Leithakalk, 11) Sand und Sandstein, 12) Tegel.

Mit den folgenden Gliedern beginnt die Reihe der eigentlichen alpinen Gesteine. Als der Eocänformation zugehörig erscheinen 13) der Nummulitensandstein und 14) der Nummulitenkalkstein. Nur eine kleine Partie der auf früheren Karten als Wiener Sandsteine bezeichneten Gesteine, nördlich von *Klosterneuburg*, dann die aus Nummulitengesteinen bestehenden Hügel nordöstlich von *Stockerau* konnten hierher gezählt werden. Die erstere, weil Herr Čzjžek darin Korallen, an jene der Nummulitenformation erinnernd, gefunden hatte, die letzteren des reichlichen Vorkommens von Nummuliten und Eocän-Fossilien wegen, die darin beobachtet wurden.

Die Gosau- oder obere Kreideformation tritt in drei, in unserer Karte nur nach petrographischen Merkmalen unterschiedenen Gesteinsarten auf, und zwar 15) als Mergel und Sandstein, 16) als Kalkstein und 17) als Conglomerat. Eine geologische Bedeutung hat diese Trennung nicht; denn die neueren Untersuchungen des Herrn Reuss in der Gosau selbst und bei *St. Wolfgang* *), sowie die noch nicht publicirten des Herrn C. Peters in der Gams bei *Weisswasser* u. s. w. haben es unwiderlegbar dargethan, dass die sämmtlichen Gesteine der Gosauformation einen in geologischer Beziehung ganz zusammenhängenden Schichtencomplex bilden, in welchem nur die petrographische Beschaffenheit nach lokalen Verhältnissen wechselt. Die Conglomerate, die festen Sandsteine, blaugrauen Kalksteine und die Hippuritenkalke sind den Mergeln eingelagert, und zwar in keiner bestimmten Ordnung, sondern regellos und in sehr verschiedenem Niveau. Was die geologische Stellung der ganzen Formation betrifft, so erkennt Reuss in ihr nur ein Aequivalent des böhmischen Pläners und der chloritischen Kreide, also des d'Orbigny'schen Système turonien, während Zekeli gelegentlich der Bearbeitung seiner „Gasteropoden der Gosauformation", einer Abhandlung, deren Druck nahezu

---

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. Heft 4. S. 52.

vollendet ist, und seiner Monographie des Geschlechtes Inoceramus*) Formen aus dem Système turonien und sénonien erkannt zu haben glaubt.

Nicht nur nehmen die Schichten der Gosauformation an den schon früher bekannten Lokalitäten, z. B. in der Umgegend der neuen Welt, westlich von *Wiener Neustadt*, einen weit grösseren Flächenraum ein als ihnen die früheren Karten anweisen, es wurden auch sehr viele neue Punkte ihres Vorkommens aufgefunden. Am bemerkenswerthesten darunter ist ein nur wenig unterbrochener Zug dieser Gesteine, der nahe an der Nordgrenze der Kalkalpen von *Perchtoldsdorf* über *Alland, Altenmarkt, Lilienfeld* bis gegen *Lehenrott* zu fortläuft.

Als untere Kreide oder Neocomiengebilde sind in unserer Karte aufgeführt 18) Mergel und Sandstein, 19) Aptychenschiefer. Die Einreihung der Hauptmasse des in Nieder-Oesterreich vorfindlichen Wiener Sandsteins zum Neocomien, angesichts der zahlreichen Beobachtungen an anderen Orten, denen zu Folge dieses Gebilde der Eocän-Formation zuzuzählen wäre, und angesichts des Urtheiles vieler der ersten Geologen über diesen Gegenstand, wird, wir können es uns nicht verhehlen, auf lebhaften Widerspruch stossen. Und doch blieb bei gewissenhafter Berücksichtigung der in dem Gebiete unserer Karte beobachteten Thatsachen keine andere Wahl. Nachdem sich gezeigt hatte, dass die im Inneren der Kalkalpen und an der Nordgrenze derselben auftretenden Sandsteinschichten mit Alpenkohlen und mit Lias- und Keuperpflanzen ungezwungen von den eigentlichen Fucoidensandsteinen getrennt werden konnten, wäre die Bestimmung des Alters dieser letzteren ganz zweifelhaft geblieben, hätte nicht Herr Cžjžek ausgedehnte Züge von weissen Aptychenschiefern entdeckt, welche mit voller Evidenz den Sandsteinschichten eingelagert sind. Sie sind begleitet von

*) Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in *Halle* 1851. S. 79.

rothen Mergeln, welche sowie die Schiefer selbst oft Hornsteine führen, und sind besonders im östlichen Theile der Karte, wo die Sandsteinzone am breitesten ist, zahlreich zu beobachten, wurden aber auch bis zur westlichsten Grenze der Karte verfolgt. Sie enthalten an vielen Stellen Aptychen, mitunter Formen, die dem ächten Aptychus Didayi gleichen, oft auch solche, die man zu Apt. latus und Apt. lamellosus stellen möchte, dann Belemniten, und stehen auch öfter in Verbindung mit Crinoideenkalken. So gering auch die Zahl dieser Fossilien ist, so entschieden machen sie es unmöglich, die weissen Kalke und die mit ihnen unzertrennlich verbundenen Sandsteine zur Eocänformation zu stellen. Sie liessen wohl nur die Wahl zwischen der Jura- und Neocomienformation, und von diesen hatte wohl die letztere noch mehr Wahrscheinlichkeit für sich, da mit Sicherheit festgestellt ist, dass ihr beträchtliche Partien der in den Karpathen auftretenden Sandsteine und Schiefer zufallen. Ich erinnere hier nur an die durch HOHENEGGERS sorgfältige Untersuchungen genauer bekannt gewordenen Schiefer von *Teschen*, dann an die Entdeckung des Herrn ZEUSCHNER, der in dem Karpathensandstein bei *Wieliczka* den Belemnites bipartitus und andere bezeichnende Neocomienfossilien auffand. Uebrigens ist es wohl unzweifelhaft, dass weiter westlich in den Nordalpen, insbesondere aber in den Südalpen und in den Karpathen ausgedehntere Partien der Wiener- und Karpathensandsteine und des Macigno der Eocänformation zufallen werden als dies in dem Gebiete der vorliegenden Karte der Fall ist.

Als Wealden 20) sind die Schiefer und Sandsteine bei *Zöbing* nordöstlich von *Krems*, die in früheren Karten als rother Sandstein figuriren, bezeichnet. Pflanzenabdrücke, die Herr ČZJŽEK in denselben auffand, wurden von Herrn CONSTANTIN V. ETTINGSHAUSEN als vollkommen übereinstimmend mit den ächten Wealdenpflanzen aus Norddeutschland erkannt, und um das bisher ganz isolirte Vorkommen auch auf der Karte getrennt zu halten, wurde die Bezeichnung als Wealden beibehalten.

Zu den jurassischen Gebilden übergehend, stossen wir 21) zunächst auf den alpinen Oxford, die Etage der Terebratula diphya und des Ammonites tatricus. Wenn hier wie anderwärts eine Trennung dieses Gliedes von den Neocomiengebilden sehr schwierig ist, so ist andererseits auch nicht in Abrede zu stellen, dass einzelne Fossilien desselben in die nächst tieferen Schichten, in den rothen Lias, hinübergreifen; es gehören dahin der Ammonites Hommairei und der Ammonites tatricus selbst, welche Dionys Stúr*) in den rothen Liaskalken bei *Enzesfeld* unweit *Wien* auffand. Doch bleibt die Fauna im Ganzen eine so konstante, dass eine Festhaltung des Gebildes und Trennung desselben von den benachbarten auf dem Gebiete der Karte durchgeführt werden konnte. Das eine Exemplar der Terebratula diphya selbst, welches Ehrlich am Hals bei *Neustift* auffand,**) ist das einzige geblieben, welches bei unseren bisherigen Aufsammlungen zu Tage gefördert wurde, aber andere bezeichnende Versteinerungen, darunter am häufigsten die Aptychen, wurden an vielen Stellen aufgefunden. Partien dieser Kalke, die sich durch einen besonderen Reichthum an Crinoiden auszeichnen, wurden 22) als Crinoidenkalk ausgeschieden. Uebrigens darf hier nicht übergangen werden, dass Eduard Süss in seiner Abhandlung über Terebratula diphya***) durch sehr beachtenswerthe Gründe es wahrscheinlich zu machen sucht, dass die in Rede stehenden Schichten nicht dem englischen Oxford, sondern einer etwas tieferen Etage der Juraformation zu parallelisiren sind.

Als Lias sind auf der Karte drei verschiedene Gebilde bezeichnet, und zwar 23) grauer und rother Kalkstein (Adnether Schichten), 24) dunkler Gervillienkalk (Kössener Schichten) und 25) Sandstein und Schiefer. Das

---

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. 3. Heft. S. 19.

**) Ehrlich, geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. S. 27.

***) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math. naturw. Classe. Bd. VIII. S. 553.

erste und oberste dieser Glieder, bezeichnet durch eine grosse Anzahl ächter Lias-Ammoniten, nimmt weite Strecken in der nördlichen Hälfte des Gebietes der Kalkalpen auf unserer Karte ein; sehr viele der hierher gehörigen Gesteine sind zu Dolomit umgewandelt. Mehr untergeordnet treten die Gervillienschichten, mit welchen hier nur sehr selten die sogenannten Amaltheenmergel zusammenhängen, auf. Längst bekannt ist die grosse Anzahl von Lias-Fossilien, welche diese Schichten enthalten. — Sehr wichtig ist das dritte Glied, die Sandsteine und Schiefer. In zahlreichen Zügen in der nördlichen Hälfte der Kalkalpen und am nördlichen Rande derselben auftretend sind sie die Träger der sogenannten Alpenkohle und führen die zuerst durch Haidinger aufgefundenen, später durch Unger mehr bekannt gewordenen Pflanzenreste, die zum Theil der Lias-, zum Theil der Keuperformation angehören. Dem entsprechend wurde auch das Gebilde bald als Lias, bald als Keuper bezeichnet, und unter dem letzteren Namen ist es in meinen Eingangs citirten Abhandlungen aufgeführt. In unserer Karte ist es Lias genannt, hauptsächlich weil es an einigen Stellen in inniger Verbindung mit den Gervillienschichten beobachtet wurde. So findet sich in der Gosau bei *Waidhofen* zwischen zwei Kohlenflözen eine Schicht mit den Fossilien der Gervillienschichten eingebettet.

Zunächst unter den Liasgebilden folgen 26) der Hallstätter Kalk, und 27) der Dachsteinkalk, beide auf unserer Karte schon zur Trias gezählt und in meinen oben angeführten Abhandlungen als oberer und unterer Muschelkalk bezeichnet. Manche neuere Beobachtungen und insbesondere Entdeckungen, die Lipold erst im Laufe des Sommers gemacht hat, weisen darauf hin, dass auch diese Gebilde noch in einer näheren Beziehung zum Lias stehen als wir früher angenommen hatten. Die Hallstätter Schichten, wie bekannt ein Aequivalent der Cassianer Gebilde, mit ihrer ganz eigenthümlichen, ausser den Alpen noch gar nicht beobachteten Fauna sind, darin stimmen unsere neuesten Unter-

suchungen mit unseren früheren Ansichten überein, an allen bisher beobachteten Punkten den Dachsteinkalken aufgelagert. An keiner Stelle dagegen waren wir bisher so glücklich eine deutliche Ueberlagerung derselben durch die tieferen Liasschichten anzutreffen. Der Dachsteinkalk selbst dagegen, die höchsten und mächtigsten Gebirgsstöcke in der südlichen Hälfte des Kalkalpenzuges unserer Karte zusammensetzend, liegt, dies wurde an unzähligen Punkten beobachtet, auf den bunten Sandsteinen und den diese begleitenden schwarzen Sandsteinen auf, und wird, auch dies ist sicher festgestellt, von den oben erwähnten Lias-Sandsteinen und Schiefern oder, wo diese fehlen, von den Gervillien-Schichten überlagert. So weit stimmen die Beobachtungen vollkommen mit der bisherigen Theorie. Allein in den rückwärtigen Theilen des Zinkenbachthales bei *St. Wolfgang* fand Lipold kürzlich in ächten Gervillienschichten zahlreiche Exemplare der Dachsteinbivalve, und nach den übereinstimmenden Beobachtungen der Herren Čzjžek und Lipold sind den Dachsteinkalken fossilienreiche Schichten eingelagert, die eine ächt liassische Fauna darbieten. Unter den Terebrateln dieser Schichten erkannte Ed. Süss eine grössere Anzahl von Arten, die auch in den Gervillienschichten vorkommen. Dazu kommt noch, dass ich schon vor zwei Jahren in dem Reiflinger Steinbruche, der den viel besprochenen, im Stifte zu *Admont* aufbewahrten Ichthyosaurus platyodon lieferte, einen Ammonites Aon und zahlreiche Exemplare von Monotis auffand, und dass ich aus dem doleritischen Sandstein der Venetianer Alpen einen Stengel von Equisetum columnare, einer Art, die in dem eben besprochenen Keuper- oder Liassandstein No. 25 so häufig vorkommt, gemeinschaftlich mit Ammonites Aon erhielt; endlich dass Emmrich wiederholt auf die Analogie vieler Fossilien seiner Gervillienschichten mit solchen aus *St. Cassian* hinweist. Hält man diese Erfahrungen mit den früheren Beobachtungen, denen zufolge die Cassianer Schichten ächte Muschelkalkformen enthalten, zusammen, so fühlt man sich zu dem Schlusse gedrungen, dass

in den Alpen die Trias- und Liasformation viel enger mit einander verbunden sind als ausser den Alpen, eine Folgerung, die übrigens die Trennung der einzelnen Glieder dieser Formationen, wie unsere Karte sie darstellt, um nichts schwieriger oder entbehrlicher macht.

Innig und zwar oft durch Wechsellagerung mit einander verbunden sind die folgenden zwei Glieder, nämlich 28) der schwarze Kalk und 29) der bunte Sandstein, die untere Abtheilung der Triasformation bildend. Sie treten in mehreren parallelen Zügen im Inneren der Kalkalpen auf und bilden auch beständig die Grenze derselben gegen die Grauwackenformation. Der bunte Sandstein ist, wie Herr Čžjžek nachgewiesen hat*), der Hauptträger der Gypslager der Alpen, und beinahe überall, wo er auftritt, hat er seine wenigen aber bezeichnenden Fossilien: Myacites Fassaensis, Posidonomya Clarae, Naticella costata u. s. w. geliefert.

Aus der Grauwackenformation sind 30) Sandstein und Schiefer, und 31) Kalkstein unterschieden. Petrefakten haben diese Gebilde in dem untersuchten Landstriche nicht geliefert.

Weiterhin folgen 32) Thonschiefer, 33) Talkschiefer, 34) Glimmerschiefer, 35) Amphibolschiefer, 36) Gneiss, 37) Weissstein, 38) körniger Kalk, 39) Diorit, 40) Syenit, 41) Granit, 42) Serpentin und 43) Basalt. Ohne in ein weiteres Detail in Betreff dieser Gebilde, welche im Südosten der Karte im Leitha- und Rosaliengebirge, dann bei *Mölk* und nördlich von der Donau weitgedehnte Partien einnehmen, einzugehen, sei es nur gestattet, auf die sehr beträchtliche Ausdehnung des Serpentines bei *Bernstein*, wie er von Herrn Čžjžek daselbst umgrenzt wurde, dann auf ein neues Vorkommen von Basalt am Pauliberg und Lindberg bei *Landsee*, südwestlich von *Oedenburg*, welches ich in Gesellschaft von Hörnes auffand, aufmerksam zu machen.

---

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. 1. Heft S. 27.

Noch sind endlich auf der Karte besonders bezeichnet: Dolomit und Rauchwacke, Gyps, Kohle, Graphit, Eisensteine, Gänge und Stöcke, Porzellanerde und Töpferthon."

Herr Constantin v. Ettingshausen aus *Wien* sprach über die Steinkohlenflora von *Radnitz* in Böhmen.

Diese Lokalität, welche nicht nur die ausgezeichnetsten und merkwürdigsten Pflanzenfossilien, die sich aus jener fernen Periode der Erdbildung erhalten haben, lieferte, sondern auch überhaupt zu denjenigen Lokalitäten von fossilen Gewächsen gehört, die zuerst die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen haben, wurde insbesondere durch die Untersuchungen des Grafen v. Sternberg näher bekannt. Die Reichhaltigkeit der Steinkohlengruben von *Radnitz* an fossilen Pflanzen und ihren hohen Werth für die Paläontologie erkennend, veranstaltete Graf Caspar v. Sternberg durch seine Bergleute fortwährende Aufsammlungen daselbst. Die schönsten Exemplare übergab er dem böhmischen Nationalmuseum zu *Prag*, wo nun eine prachtvolle Suite dieser Fossilien in einem eigens dazu bestimmten Saale zur Schau aufgestellt ist. Leider ist aber nur ein verhältnissmässig geringer Theil dieser Schätze durch Sternberg und später durch Corda bearbeitet und der Veröffentlichung übergeben worden. Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt in *Wien* hat nun Redner sämmtliche Steinkohlenlokalitäten der Radnitzer Mulde im Sommer des Jahres 1851 untersucht und war durch die ihm zu Theil gewordene Unterstützung der Bergwerksbesitzer daselbst, namentlich von Seiten des Grafen v. Wurmbrand, so glücklich, ein Material für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu acquiriren, welches die Schätze des Prager Museums an Vollständigkeit und Schönheit übertrifft. Auf Grundlage dieses Materials zu *Wien* und *Prag* ist es nun möglich geworden, ein ziemlich umfassendes und vollständiges Bild der zu *Radnitz* begrabenen vorweltlichen Vegetation zu entwerfen. Redner bereitet soeben eine Monographie dieser Flora vor, für welche bis jetzt schon 29 lithographirte Tafeln aus-

geführt sind, von denen er eine Anzahl zur Ansicht vorlegte. Die fossilen Arten gehören zu den Familien der Calamiteen, Neuropterideen, Sphenopterideen, Pecopterideen, Protopterideen, Rhachiopterideen, Gleicheniaceen, Marrattiaceen, Diplotegiaceen, Stigmarieen, Sigillarieen, Diploxyleen, Lepidodendreen, Lycopodiaceen, Cycadeen, Haemodoraceen, Palmae und Abietineen. Besonders wurde hervorgehoben die Häufigkeit des Vorkommens der Lepidodendron-, Calamites- und Stigmaria-Arten, welche in dieser Flora die übrigen Gewächsformen auffallend verdrängt zu haben scheinen. So findet sich die Klasse der Filices zwar in sehr verschiedenartigen Formen vertreten, jedoch die Individuenzahl der Arten meist sehr beschränkt. Nur von wenigen Arten fanden sich im Ganzen mehr als 1 bis 5 Exemplare. Die Annularien und Sphenophyllen erscheinen hier gleichfalls höchst selten und von den übrigen oben erwähnten Familien, als den Diploxyleen, Lycopodiaceen, Cycadeen, Haemodoraceen, Palmen und Abietineen sind es nur einzelne Arten, die in wenigen Bruchstücken zufällig und dann nie mehr wieder aufgefunden wurden.

Von den Lepidodendronarten kamen einige in ganz vorzüglich erhaltenen Exemplaren zum Vorschein. So fanden sich von dem ausgezeichneten Lepidodendron Sternbergii Lindl. et Hutt. mehrere vollständige, mit Blättern dicht besetzte Aeste; von einer neuen Art, dem Lepidodendron brevifolium Ettingsh., nebst zahlreichen, dem Namen zugehörigen Fragmenten, beblätterte Aestchen mit daran sitzenden Endknospen und Fruchtzapfen; und von einer ebenfalls neuen und sehr charakteristischen Art, dem Lepidodendron Haidingeri Ettingsh., beblätterte Aeste und Zweige.

Was nun das Vorkommen der Calamiten betrifft, so dürfte es wohl keine Lokalität der Steinkohlenformation geben, wo diese eigenthümlichen Gewächse in einer grösseren Massenhaftigkeit und Mannigfaltigkeit ihrer Formen auftreten wie dies hier der Fall ist. Diese Lokalität ist es daher vorzüglich, welche über die Entwickelungsreihe und den

Habitus der Calamitengewächse den vollständigsten Aufschluss giebt; und sehr bemerkenswerth sind die zahlreichen Uebergänge der verschiedenen Formen der sogenannten Asterophylliten in die Astformen der Calamiten einerseits und in die Volkmannien andererseits, wodurch sich die ersteren als die beblätterten Aeste und Zweige, die letzteren als die ährenförmigen Fruchtstände der Calamiten erweisen.

Eine grosse Anzahl von Abbildungen und mehrere Exemplare von Calamiten-, Asterophylliten- und Volkmannienformen wurden vom Redner zum Beleg seiner Ansichten vorgelegt.

Herr Desor aus *Neuchatel* sprach über den Parallelismus der Diluvialgebilde und erratischen Phänomene in der Schweiz, dem Norden von Europa und Nordamerika.

„Die Diluvialgebilde und insbesondere derjenige Theil, den man als das erratische Phänomen zu bezeichnen pflegt, tragen ein so eigenthümliches Gepräge, dass man sich nicht wundern soll, wenn sie sich einer besondern Aufmerksamkeit erfreuen in allen Ländern, wo sie anzutreffen sind. Wem sollten die Granitblöcke der norddeutschen Ebene nicht auffallen, und welcher Reisende in der Schweiz hat sich nicht gefragt, wie die Geissberger (alpinischen Blöcke) auf den Gehängen des Jura wohl dahin gekommen sein mögen! Gesellt sich nun noch dazu eine besondere Form des Bodens, wie in der Schweiz und in Scandinavien, wo die Felsen, auf denen die Blöcke ruhen, auf eine eigenthümliche Weise abgescheuert, geglättet und gefurcht sind, so entsteht natürlich die Vermuthung, dass beide räthselhafte Phänomene denselben Ursprung haben müssen. Da nun in der Schweiz, wo die meisten Theorien entstanden sind, die erratischen Erscheinungen der Art sind, dass sie in mancher Hinsicht auf aussergewöhnliche, heftige und plötzliche Einwirkungen zu deuten scheinen (so z. B. bestehen die Diluvialanhäufungen meist aus grobem ungeschichtetem Geröll mit eingeschlossenen Findlingen, welche unzweifelhafte Spuren von hefti-

ger Wirkung zeigen), so hat man bei jedem Versuch, die erratischen Phänomene der Schweiz zu erklären, zugleich die Erklärung auf das ganze Gebiet der Erscheinungen übertragen wollen.

Dies ist namentlich der Fall mit der Gletschertheorie gewesen. Als Anhänger der CHARPENTIER'schen Theorie war es mir daran gelegen, zu wissen, ob dieselbe sich wirklich auf dem weiten Felde von Nordamerika, das ich zu durchwandern berufen war, ebenso beweisen würde wie in der kleinen Schweiz. Die Schilderungen von HITCHCOCK und seine unbedingte Annahme der Gletschertheorie für den nordöstlichen Theil der Vereinigten Staaten liessen es sogar erwarten.

Bevor ich indess die Prüfung des nordamerikanischen Gebietes begann, hielt ich es für rathsam, zuerst die Diluvial-Phänomene des nördlichen Europa's in Augenschein zu nehmen. Ich beabsichtige Ihnen heute eine ganz kurze Uebersicht der Erscheinungen in den drei Hauptgebieten vorzulegen, wobei ich mich natürlich auf die allerhervorragendsten werde beschränken müssen.

Die Hauptphänomene, auf die sich die Gletschertheorie stützt, nämlich einerseits die grossen Findlinge, und andererseits die Abrundung, Glättung und Streifung der Felsen, sind bekanntlich in Scandinavien ebenso ausgeprägt wie in der Schweiz. Auch ist der erste Eindruck ganz zu Gunsten der oben genannten Theorie. Neben diesen zwei Hauptphänomenen giebt es aber auch andere, die, obgleich äusserlich mit denen der Alpen übereinstimmend, dennoch bei näherer Untersuchung sich als bedeutend abweichend darstellen. Zu diesen gehören unter andern jene langgestreckten Hügel von Sand und Geröll, die °Asar, welche man für Moränen angesehen hatte. In der That, es lässt sich in ihrer äusseren Form eine gewisse Aehnlichkeit mit unseren Mittel- und Seiten-Moränen nicht verkennen, und der Umstand, dass sie mit Findlingen überstreut sind, würde diese Ansicht noch bekräftigen, wäre nicht der überwiegende Umstand, dass

sämmtliche °Asar aus geschichtetem Material nämlich aus abwechselnden Schichten von Sand, Geröll und Thon bestehen, welche letztere sogar Ueberreste von marinen Muscheln enthalten; damit ist aber der Beweis geliefert, dass die °Asar nicht wie die Moränen der Gletscher in ihrer ganzen Masse fortbewegt worden sind, sondern dass sie an Ort und Stelle entstanden und in successiven Perioden unter Wasser abgelagert worden sein müssen.*) Mithin kann also der Transport der erratischen Blöcke, welche auf ihrem Gipfel ruhen, nicht gleichzeitig mit der Furchung und Glättung des Bodens stattgefunden haben wie es die Gletschertheorie will, sondern beide Phänomene sind durch eine lange Zeit periodisch getrennt, während welcher Scandinavien vom Meer bedeckt war. Hierin besteht aber ein Hauptunterschied zwischen den Diluvialgebilden des Nordens und denjenigen der Alpen; denn wenn es auch nicht erwiesen ist, dass das Gletscherphänomen das letzte geologische Ereigniss auf dem Schweizer Boden ist, so kann man doch als ausgemacht annehmen, dass er seit jener Zeit nicht vom Meer eingenommen worden ist. In Scandinavien dagegen muss man, wie ich es anderwärts gezeigt habe (*Bulletin de la Soc. géol. de France Tom.* 4. 1846), wenigstens drei Perioden in der erratischen oder Diluvialzeit annehmen:

1) die Periode der Streifung und Glättung der Felsen,
2) die Periode der Ablagerung des geschichteten Diluviums mit seinen eingeschlossenen Muscheln und der

*) Als ich das Glück hatte, in Gesellschaft von Lovén, Siljeström und mehreren anderen schwedischen Gelehrten den °Asar von *Stockholm* zu besichtigen, habe ich keinen Anstand genommen, Berzelius auf seine kategorische Frage, ob dieser °Asar eine Moräne sei oder nicht, zu antworten, er sei keine. Damit habe ich aber durchaus nicht behaupten wollen, es gäbe keine Spur von früheren Gletschern in Schweden. Wenn Berzelius später (in Leonhard und Bronn's Jahrbuch) daraus den Schluss gezogen hat, dass „mit dieser meiner Erklärung die Gletschertheorie in ihrer Anwendung auf Scandinavien zu Boden gefallen sei", so war dies seine eigene persönliche Ansicht, für welche ich auf keine Weise verantwortlich sein kann.

Bildung der ⁰Asar, während welcher das Land vom Meer bedeckt war,

3) die Periode der Erhebung der Scandinavischen Halbinsel, welche den Uebergang zu der historischen Periode macht.

Wie in Scandinavien so können auch in Nordamerika dem Schweizer Geologen die abgerundeten Felsen mit ihren parallelen Furchen und Streifen am Meeresufer und besonders an den Buchten und Flussmündungen der Küste von Neu-England nicht entgehen. Sie erinnern ihn gar lebhaft an die ähnlichen Formen in den Thälern und an den Berggehängen des Heimathlandes. Indess ist doch die Aehnlichkeit noch grösser mit Scandinavien, namentlich der Küste entlang. Zwar sind die Diluvialgebilde grösstentheils unregelmässig, ohne deutliche Schichtung, und daher mit den sogenannten Gletscherbildungen der Schweiz ziemlich übereinstimmend; auf der andern Seite aber sind sie, wie in Schweden von ⁰Asar-ähnlichen Hügeln *(Indian Ridger* genannt) durchzogen, die also auch hier auf eine Wasserbildung hindeuten.

Ausserdem kommen auch in den Thälern und entlang den Küsten von Neu-England in Canada regelmässige Schlammbildungen mit Versteinerungen lebender Arten vor, welche man ihrer höchst regelmässigen Schichtung wegen anfangs für Tertiärbildungen hielt, wahrscheinlich weil man von der Voraussetzung ausging, die Diluvialgebilde überhaupt müssten nothwendig unregelmässig und heterogen sein. Bald jedoch überzeugte man sich, dass dieselben, anstatt älter zu sein als die gröberen Gebilde (das sogenannte *coarse Drift)*, im Gegentheil aller Wahrscheinlichkeit nach jünger sind, dass sie mithin eine besondere Periode in der Diluvialepoche repräsentiren. Da ausserdem ihre Zusammensetzung eine ganz eigene ist (meist Thon und Lehm), welche auf eine sehr ruhige und regelmässige Ablagerung hindeutet, so habe ich vorgeschlagen, diese eigenthümliche Meeresbildung, da sie besonders im Thal des St. Lorenzo-Stroms entwickelt ist,

mit dem Namen der Laurentinischen Formation zu bezeichnen, welcher Name bereits in die amerikanische Nomenclatur übergegangen ist. Ich habe anderwärts*) die Grenzen dieser Formation angegeben, welche sich südlich bis in die Gegend von *New-York* und westlich bis in den Hintergrund des Antonio-Sees erstreckte, so dass zu jener Zeit der Niagara sich wahrscheinlich direkt in den eindringenden Fiord stürzte. Wir haben mithin auch hier, wie in Schweden, den deutlichsten Beweis von dem Vorhandensein des Meeres bis zu einer Höhe von mehreren Hundert Fuss; und da diese Laurentinische Formation gleichfalls wie die Diluvialbildungen von Scandinavien mit erratischen Blöcken überströmt ist, so muss man wohl daraus schliessen, dass auch hier der Transport der Blöcke von dem Frictionsphänomen ganz unabhängig ist und zu einer viel späteren Zeit stattgefunden haben muss, da sich zwischen beide Momente die ganze Zeit einschaltet, die zur Ablagerung der Laurentinischen Gebilde nothwendig war.

Was nun den Parallelismus der Laurentinischen Formation betrifft, so lässt sich aus den darin enthaltenen Muscheln (welche nicht nur sämmtlich lebenden Arten angehören, sondern auch zum Theil specifisch identisch sind mit denen von Scandinavien, wie unter andern Tellina groenlandica, Saxicava rugosa etc.) mit ziemlicher Sicherheit der Schluss ziehen, dass sie von gleichem Alter ist wie das Diluvium von Scandinavien und Norddeutschland; nur scheinen in Amerika Perioden von vollkommener Ruhe stattgefunden zu haben, während welcher sich gerade unsere Laurentinische Formation ablagerte. Jedenfalls müssen damals beide Continente tiefer im Meer versenkt gewesen sein als jetzt.

Dringt man weiter ins Innere der Vereinigten Staaten, so verschwinden allmälig die gröberen Diluvialgebilde und werden durch regelmässig geschichtete Lager von Thon, Sand und Lehm ersetzt, welche sich über weite Strecken

---

*) *Bulletin de la Société géol. de France.*

verbreiten und grösstentheils den fruchtbaren Boden der grossen Prairien ausmachen. Dadurch wird die Aehnlichkeit mit den europäischen und ostamerikanischen Gebilden immer geringer; man könnte sogar zweifeln, ob man sich noch im Bereich des Diluviums befindet, wenn man nicht von Zeit zu Zeit einem grossen Findling mitten in der Prairie begegnete. In manchen Bezirken sind sie sogar ziemlich häufig, namentlich in Illinois, wo sie unter dem Namen Grauköpfe *(gray heads)* bekannt sind. Auch jenes andere Hauptkriterium des Diluviums, das Frictionsphänomen, ist hier vorhanden. Polirte und gefurchte Felsenflächen kommen überall längs den Flüssen und Seen vor, namentlich am nördlichen und westlichen Ufer des Michigan-Sees. Anstatt aber von N.W. nach S.O. zu laufen, ist ihre Richtung hier überall von N.O. nach S.W., so dass die Furchen in ihrer Gesammtheit, so weit sie bis jetzt bekannt sind, einen grossen Fächer darstellen, dessen Scheitel man wahrscheinlich in dem weiten, bis jetzt noch unerforschten Bezirk nördlich vom Huron-See zu suchen haben wird.

Bis vor Kurzem wusste man nicht, ob jene weitverbreiteten Lehm- und Sandbildungen der westlichen Staaten marine oder Süsswasser-Gebilde waren. Erst vor zwei Jahren gelang es meinem Freunde Whittlesey unzweifelhafte Ueberreste von Süsswasser- und Landschnecken im Lehme der Umgegend von *Cleveland* am südlichen Ufer des Erie-Sees zu entdecken. Diesen Lehm hatte er anfangs wegen seiner Uebereinstimmung mit den jüngeren Gebilden des Rheinthals als Löss beschrieben. Als man aber später erkannte, dass dieselben Lehmgebilde, welche bei *Cteveland* (und auf dem südlichen Ufer des Erie-Sees überhaupt) nur einen engen Raum einnehmen, auf dem nördlichen Ufer so wie den Huron-See entlang weite Strecken bedecken und also eine grosse Formation darstellen, da schien es uns als könnten dieselben nicht länger einer Lokalbildung, wie der Löss des Rheinthales, untergeordnet bleiben, und wir schlagen daher für dieselben den Namen Algonquin-Forma-

tion vor, nach einem mächtigen Indianerstamm, den Algonquin, welche einst ihren Hauptsitz in diesen Gegenden hatten.

Aus der Verbreitung dieser Formation und der Höhe, bis zu welcher man sie antrifft (mehrere Hundert Fuss über den Seen), geht hervor, dass zur Zeit ihrer Ablagerung sämmtliche Seen zusammen (mit Ausnahme vielleicht des Antonio-Sees) ein grosses Binnenmeer von süssem Wasser bildeten, welches, anstatt sich wie gegenwärtig nach Osten zu entleeren, seinen Haupt-, wenn nicht seinen einzigen Ausfluss nach Süden durch die Flussthäler des Wabash, Illinois etc. hatte.

Noch ist dies nicht Alles. Das Flussgebiet des Missisippi schliesst ein zweites Süsswasserbecken von gleichem, wenn nicht grösserem Umfange ein. Auf beiden Seiten des Stromes kommen Lehmbildungen vor, die sich je nach den Oertlichkeiten 20 bis 50 engl. Meilen ins Innere erstrecken und in welchen man ebenfalls, bei *Galena* und *Dubuque*, in einer Höhe von 160 Fuss über dem Wasserspiegel des Missisippi, Süsswasser-Conchylien gefunden hat. Ich habe dieselbe Lehmbildung den grossen Strom entlang bis an die Mündung des Missouri verfolgt, und wiederum den Ohio und dessen Zuflüsse entlang, wo sie überall die steilen Felswände bedeckt. Dieselbe soll namentlich am Wabash sehr charakteristisch sein, wo ebenfalls dieselben Conchylien vorkommen, namentlich Paludinen. Obgleich die Grenzen dieses Beckens nur noch annähernd bekannt sind, so lässt sich dennoch aus dem bereits Bekannten schliessen, dass zu jener Zeit der nordamerikanische Continent eine Süsswasserfläche von solchem Umfang dargeboten haben muss, wie man sie weder in der Jetztwelt noch in irgend einer der früheren geologischen Perioden kennt.

Die Findlinge fehlen eben so wenig in dem südlichen Becken, den Ohio entlang, als weiter nach Norden. Ich habe erratische Blöcke über den ganzen südlichen Theil des Staates Ohio angetroffen, und nach den Beobachtungen, die man bis jetzt gesammelt hat, kann man so ziemlich den Lauf

des Ohioflusses von seinem Entstehen durch den Zusammenfluss des Alleghani und Monongahela bis zu seiner Mündung in den Missisippi als die südliche Grenze der Verbreitung der Blöcke annehmen. Nur sehr wenige sollen den Fluss überschreiten. Die Verbreitung der Findlinge würde demnach wie in Europa einen ungeheuren Bogen beschreiben, und, was nicht minder beachtenswerth ist, sie scheinen an ihrer äussersten Grenze häufiger zu sein als in der Mitte. Da aber gerade hier die Gebilde, auf denen sie ruhen, von solcher Beschaffenheit sind (Lehmarten, feiner Sand), dass sie eine sehr ruhige Ablagerung voraussetzen, so lässt sich auch kein anderes als ein ruhiges Agens für die Transportation erdenken, etwa Flöszeis, welches um so zuverlässiger ist als noch jährlich in den nördlicheren Seen und den St. Lorenz entlang viele Blöcke auf diese Weise fortgeschafft werden.

Wir kennen bis jetzt im östlichen Continent keine Bildung, welche dieser ausgedehnten Süsswasser-Formation entspräche, es sei denn, sie würde in Sibirien nachgewiesen.

Ist es zu wundern, wenn der europäische Geologe, nachdem er diese weiten Strecken durchwandert und sich mit dieser grossartigen Entwickelung des geschichteten Diluviums vertraut gemacht hat, mit etwas veränderten Ideen über die Bedeutung der Diluvialperiode zurückkehrt? Der Haupteindruck, welcher sich bei uns in Europa an das Phänomen der erratischen Bildungen knüpft und welcher allen unsern Theorien zu Grunde liegt, ist der, dass sie das Resultat von gewaltigen zerstörenden Einwirkungen sind. In der Schweiz wird sogar die ganze Reihe der Erscheinungen, nämlich die Glättung und Furchung der Felsen, die Anhäufung des Gerölles und der Transport der erratischen Blöcke als gleichzeitig, als das Werk eines einzigen Agens, des Gletschers betrachtet. Hier im fernen Westen tritt uns das Diluvium hauptsächlich als das Produkt der Zeit entgegen; es ist nicht mehr eine isolirte anormale Erscheinung, sondern eine grosse Formation, die im weiten Becken regelmässig abge-

lagert, sich würdig an die vorhergehenden Formationen anreiht als das Ergebniss einer langen und höchst interessanten Periode der Erdgeschichte.

Und nun kehren wir einen Augenblick mit diesem erweiterten Begriff nach Europa zurück und sehen wir, ob es nicht vielleicht auch hier Erscheinungen giebt, die auf eine grössere Dauer der Diluvialperiode schliessen lassen als man ihr gewöhnlich zuschreibt. Wir wollen hier nicht des nordischen Diluviums erwähnen, da es hinlänglich bekannt ist, dass die Scandinavische Halbinsel nach dem Frictionsphänomen längere Zeit unter Wasser gestanden haben muss, noch der norddeutschen Ebene, die wahrscheinlich zu gleicher Zeit vom Meer überdeckt war. Aber auch im mittleren Europa fehlt es nicht an sedimentären Bildungen aus der jüngsten Zeit. Ich will nur auf den Lehm der Wetterau und auf die in unserer Nähe gelegene Lössformation verweisen.

Aus dem Vorkommen von Land- und Süsswasser-Conchylien in dem Löss des Rheinthales hat man bekanntlich geschlossen, dass die ganze Formation ein Flussgebilde sei, und um diese Ansicht meteorologisch zu begründen und sie zugleich mit der Gletschertheorie zu vereinbaren, hat man angenommen, der Löss sei zur Zeit der grossen Gletscher als Gletscherschlamm im Rheinthal abgesetzt worden, welches damals der Abzugskanal für den ganzen östlichen Rand des grossen Gletschers gewesen.

Ich habe anderwärts schon auf die Schwierigkeit dieser Annahme hingewiesen und durch Beispiele an dem Missisippi gezeigt, dass ein Strom von zwölf Stunden Breite, wie damals der Rhein gewesen sein müsste, kein Strom mehr genannt werden kann. Der Abfluss einer solchen Wassermasse bei dem Fall des Rheinthals ist durchaus nicht im Verhältniss zu der Schmelzung eines noch so grossen Gletschers. Weit geeigneter liesse sich die Sache erklären, wenn man annimmt, das Rheinthal sei damals ein See gewesen, der allmälig durch fortschreitende Deltabildung ausgefüllt worden, in der Art wie dies heut zu Tage an der Mündung

der Rhône in den Genfersee geschieht, wo bereits die ganze Strecke zwischen *St. Maurice* und *Villeneuve* ausgefüllt ist. — Noch ein anderes Bedenken lässt sich gegen die obige Ansicht erheben. Der Löss enthält bekanntlich eine Menge Säugethier-Ueberreste von ausgestorbenen Arten, worunter namentlich auch Elephantenknochen. Die Annahme einer Gleichzeitigkeit der Lössbildung mit der Ausdehnung der Gletscher setzt aber voraus, wie es in der That mehrere Geologen ausgesprochen haben, dass die Elephanten aus einer früheren Zeit her sich während der Gletscherzeit forterhalten hätten. Während die ganze Schweiz, die Vogesen und der Schwarzwald mit Eis überzogen waren, sollen diese Thiere im Rheinthal, dem Rande der grossen Gletscher entlang, ihr Wesen fortgetrieben haben und auf diese Weise manche ihrer Skelete in die Lössbildung gerathen sein. Wie soll man aber annehmen, dass bei einem solchen Ereigniss, wie die Ausdehnung der Diluvialgletscher, welches so tiefgreifende Modifikationen des Climas voraussetzt und zugleich die wesentlichsten Veränderungen in der Thier- und Pflanzenwelt hervorbrachte, gerade die Elephanten verschont worden wären!

Die grösste Schwierigkeit indessen liegt in dem Umstand, dass im Norden von Europa sowohl wie in Amerika die Elephanten (Mammuth oder Elephas primigenius) nur in den allerjüngsten Gebilden vorkommen. In Amerika namentlich kennt man sie nur in den Torfmooren und den Alluvialbildungen, wo sie mit dem Mastodon (M. giganteum) zusammen vorkommen. Wäre aber die obige Ansicht richtig, so müssten dieselben Thiere viel früher in der Schweiz und am Rhein existirt haben als im Norden, da zwischen ihrem Auftreten an beiden Orten die ganze Periode der grossen Süsswasser- und marinen Bildungen des Nordens zu liegen käme, was durchaus nicht mit den allgemeinen Gesetzen der geologischen Verbreitung der Arten vereinbar ist.

Nimmt man aber an, dass der Löss jüngeren Ursprungs ist, wie es überdies aus den darin enthaltenen Conchylien

hervorzugehen scheint, welche, gleich den die Mastodonten in Amerika begleitenden, fast alle lebenden Arten angehören, so lässt sich der Parallelismus zwischen Mitteleuropa und dem Norden wenigstens theilweise durchführen. Der Löss erscheint uns dann als eine dem Wesen, wenn auch vielleicht nicht der Zeit nach der Algonquin-Formation von Nordamerika analoge Bildung. Er muss mithin jüngeren Ursprungs sein als das Frictionsphänomen, welches man also nicht länger mehr an die letzten Ereignisse der Diluvialzeit wird anreihen können. Zu Gunsten dieser Ansicht lässt sich auch noch der weitere Umstand anführen, dass man auch in der Schweiz unzweifelhafte Anzeigen von grossen Wasserbewegungen und Niveauveränderungen nach der Eiszeit besitzt, wie dies namentlich aus der Lagerung der von Pictet beschriebenen Säugethiere aus der Gegend von *Genf* hervorgeht.

Sollte diese meine Ansicht sich bestätigen, so würden auch bei uns in Mitteleuropa die Diluvialphänomene nicht länger als das Produkt eines einzigen Agens gelten können; wir würden ebenfalls, wie in Amerika und dem Norden von Europa (wenn auch in geringerem Maassstabe), die bisher als von Diluvialgletschern ausschliesslich abhängig betrachtete Bildung auf mehrere Perioden zu vertheilen und auf mehrfache Ursachen zurückzuführen haben. Zugleich werden bei beschränkterem Felde die verschiedenen Theorien um so besser und sicherer ihre Anwendung finden, wie denn kaum zu zweifeln ist, dass die verschiedenen Agentien, auf welche man sich zu ausschliesslich berufen hat, alle nacheinander thätig gewesen sind während der verschiedenen höchst interessanten Phasen der quaternären Periode.

Herr Alex. Braun aus *Berlin* sprach über fossile Weintrauben von *Salzhausen*, mit Vorzeigung von Abbildungen und natürlichen Exemplaren der Blätter, der Kerne und der eingetrockneten Beeren derselben. Derselbe fügte noch Einiges über andere dort vorkommende Früchte hinzu.

III. Sitzung vom 23. September.

Herr FRID. SANDBERGER aus *Wiesbaden* spricht über die Analogieen der fossilen Land- und Süsswasserfauna des Mainzer Beckens mit der lebenden der Mittelmeerländer.

Derselbe leitet den Vortrag mit einer Darstellung der Schichtenfolge dieses Beckens ein, wie sie von ihm im Wesentlichen bereits 1847 in der „Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau" aufgestellt wurde und durch die darauf folgenden Arbeiten von WALCHNER und VOLTZ durchaus bestätigt wurde. Es finden sich von unten nach oben:

Untere Abtheilung.

1) Meeressand von *Alzei*, *Flonheim*, *Eckelsheim*, *Geisenheim*.
2) Blauer Letten (Cyrenenmergel) von *Hochheim*, *Hattenheim*, fast über ganz Rheinhessen verbreitet.

Obere Abtheilung.

3) Süsswasserkalk (besser „Landschneckenkalk") von *Hochheim* (lokal).
4) Cerithienkalk von *Hochheim*, *Kleinkarben* bei *Hanau*, ebenfalls in Rheinhessen sehr allgemein verbreitet.
5) Litorinellenkalk. Mit Ausnahme eines Theiles der Westseite im ganzen Becken, nördlich bis *Marburg* und *Cassel*.
6) Braunkohlenletten mit den Braunkohlen der Wetterau, von *Bommersheim* am Taunus u. s. w.
7) Blättersandstein von *Münzenberg*, *Laubenheim*, *Wiesbaden*.
8) Knochensand von *Eppelsheim*.

Der Redner glaubt hier auf eine ausführliche Vergleichung des Mainzer Beckens mit anderen deutschen Tertiärbildungen verzichten zu müssen, welche er in einer eigenen Schrift zu behandeln gedenkt. Nur so viel hebt er hervor,

dass die Westerwälder und niederrheinische Braunkohlenbildung nach ihren Mollusken und Wirbelthieren das Aequivalent der No. 5 bis 7 und die von Reuss und H. v. Meyer untersuchten Süsswasserbildungen Nordböhmens das von No. 3 des Mainzer Beckens sind. Zur Bestimmung des in einer geologischen Periode herrschenden Klimas hält er die Land- und Süsswassermollusken am meisten geeignet, da die meerische Fauna in verschiedenen Tiefen nach den dort herrschenden Abstufungen der Temperatur variirt, wie Forbes und Andere sehr genau nachgewiesen. In der ältesten bekannten tertiären Süsswasserbildung von *Rilly* bei *Rheims* finden sich Formen von tropischem Typus, z. B. die blos in einer lebenden brasilianischen Art bekannte Gattung Megaspira u. s. w., anders im Mainzer Becken. *Hochheim* und *Wiesbaden* haben vorzugsweise einen grossen Reichthum an Land- und Süsswasserformen aufzuweisen, welcher von Al. Braun, Raht und Thomae zuerst gesammelt und zum Theil beschrieben und abgebildet wurde. Jedoch ist bei Weitem der grösste Theil dem wissenschaftlichen Publikum bis jetzt nur dem Namen nach bekannt und da keiner der Genannten die Bearbeitung des Mainzer Beckens vollständig zu geben beabsichtigt, so gedenken dies G. und F. Sandberger nach Vollendung ihres Werkes über die paläozoïschen Schichten Nassau's durchzuführen. Vorläufig hat der Redner die erwähnte Hochheim-Wiesbadener Fauna mit lebenden Formen verglichen, was nur sehr unvollständig seither geschehen war. Er ist dadurch zu dem Schlusse gelangt, dass diese Fauna derjenigen der heutigen Mittelmeerländer entspreche, jedoch nicht der Fauna eines einzigen derselben, z. B. Kroatien oder Spanien, vielmehr finden sich Formen hier vereinigt, deren Analoga gegenwärtig mitunter auf das eine oder andere einzelne Land beschränkt sind. Wo Identität mit lebenden Arten stattfindet, die auch im Rheinthale noch vorkommen, da ist der betreffenden Art eine Verbreitung durch ganz Europa eigen, z. B. Vertigo palustris, Limneus vulgaris, Helix pulchella. Von Cyclostomaceen fehlen

die tropischen Helicinen gänzlich, an die grossentheils westindische Gattung Megalomastoma erinnert nur Cyclostoma Dolium von *Hochheim*, dagegen steht C. bisulcatum genau in der Mitte zwischen den mittelmeerischen C. sulcatum und C. costulatum; C. labellum Th. gehört zu der ebenfalls mittelmeerischen Gattung Pomatias und erinnert durch seine Farbenreste an C. maculatum. Strophostoma, das Analogon von Anastoma unter den Heliceen, existirt lebend nicht mehr und fossil in anderen Arten nur bei *Bordeaux* und *Buxweiler*. Acme subtilissima A. Braun u. s. w. ist analog der lebenden A. fusca Walk. Von Vitrina ist eine sehr schöne Art, V. intermedia Reuss von *Hochheim* bekannt, die zur Gruppe der V. beryllina gehört; eine andere, mit V. elongata nahe verwandt, besitzt der Redner von *Buxweiler* bei *Strassburg*. Von den sehr zahlreichen Helixarten herrschten bei *Hochheim* die ächt mittelmeerischen Gruppen der Helix verticillus und serpentina vor, bei *Wiesbaden* ein Analogon der H. splendida, die H. Moguntina Desh. Von der Gruppe der Helix verticillus ist vorzüglich H. verticilloïdes A. Braun, H. amplificata Th. und Helix discus Th. hervorzuheben, letzte eine Carocollenform der Gruppe, wie sie die lebende H. acies Partsch aus Kroatien darbietet. H. subcellaria Th. repräsentirt mehr die H. olivetorum als die ächte cellaria, auch aus der Reihe der H. nitidosa und lucida finden sich Arten bei *Hochheim*. Helix defixa A. Braun von *Hochheim*, äusserst vielgestaltig, repräsentirt die H. muralis, serpentina, globularis Italiens und ist durch ihre schönen und vortrefflich erhaltenen Bandvarietäten noch von besonderem Interesse. Helix subcarinata A. Braun, Th. ist ungemein ähnlich der italienischen H. serpentina Fer. und war, wie diese, innen schwarz. Helix phacodes Th. und H. lapicidella A. Braun sind die Analoga der lebenden H. lens und lenticula, von denen letztere gegenwärtig bis zu den Azoren hin vorkommt. Helix Rahtii steht sehr nahe der H. scabriuscula, die Gruppe der Helix rotundata ist durch H. disculus A. Braun, analog H. solaria, H. multicostata Th. analog H. rotundata vertreten.

H. pulchella weicht nur als Varietät von der lebenden ab. H. plicatella Reuss steht der lebenden H. triaria, H. Brauniorum und H. Mattiaca der lebenden H. desertorum Arabiens und Aegyptens ungemein nahe. Die Gruppe der H. obvoluta ist durch die behaarte fossile H. drepanostoma A. Braun (involuta Th.) am nächsten mit H. angigyra stimmend, vertreten.*) Helix Lefebvriana ist durch die ebenfalls mit Haargruben bedeckte H. Arnoldii Th. (= lepidotricha A. Braun) von *Hochheim* und endlich die Gruppe der H. personata durch eine einzige zahnlose, sehr deutlich Behaarung zeigende Form, H. osculum Th., wovon H. villosella desselben Autors nur eine Varietät, analog der lebenden H. corcyrensis, repräsentirt. Gezahnte Formen dieser Gruppe kommen im Mittelmeergebiete nur sehr selten vor. Arten, welche an nordamerikanische erinnern, hat der Redner unter den Helices nicht finden können. Bulimus ist nach Ausschluss der kleinen von Braun hierzu gezählten auf eine Art, B. gracilis Th. beschränkt, welche dem B. noctivagus Parr. verwandt ist. Von Achatina findet sich keine einzige Art, wenn man diese Gattung in der neueren scharfen Begrenzung festhält, in welcher sie nur tropische Arten umschliesst, sondern lediglich europäische Formen aus Untergattungen des früheren grossen Genus Achatina. A. Sandbergeri und subsulcosa Th. sind ungemein nahe verwandt mit A. (Glandina) Poireti des Mittelmeeres, ebenso A. subrimata Reuss und lubricella Th. der A. (Glandina) folliculus desselben Landstrichs. Unter den Clausilien sind durch zwei fossile Arten, Cl. bulimoïdes A. Braun von *Wiesbaden, Offenbach, Oppenheim* die dalmatinische Gruppe der Cl. macarana, almissana u. s. w., wenn auch in einer die lebenden noch sehr übertreffenden Grösse, durch Cl. exarata, die von der lebenden nicht zu unterscheiden ist, die scharffaltige Gruppe, welcher dieselbe angehört, beide charakteristisch für einen

*) Auch die Gruppe der Helix incarnata fehlt nicht, die sehr seltene H. punctigera Th. von *Wiesbaden* bietet eine behaarte Form derselben, welcher die freilich kleinere lebende H. lurida Ziegl. entspricht.

Theil des Mittelmeergebietes, sehr schön repräsentirt. Pupa Dolium antiquum A. Braun steht in der Mitte zwischen P. Dolium und P. conica, P. variabilis von *Hochheim* ist nur eine schlankere Varietät der lebenden. Von P. quadrigranata, cryptodonta, retusa, bigranata stehen die drei ersteren den lebenden P. triplicata, unidentata, edentula so nahe, dass sich eine specifische Trennung kaum durchführen lässt; P. bigranata ist vollkommen mit der lebenden gleichen Namens identisch. Vertigo palustris, schon oben aufgeführt, bietet neben mehreren, lebend nicht bekannten Varietäten, zugleich auch die lebende Normalform. V. tiarula und trigonostoma, kleine, ungemein zierliche Arten sind der V. Venetzii nahe verwandt. Von Auriculaceen ist nur die Gattung Carychium bis jetzt in zwei, dem lebenden C. minutum nahe stehenden Arten vertreten, C. antiquum von *Wiesbaden* und C. minutissimum von *Hochheim*, letzteres durch seine Kleinheit (nur 1 mm.) besonders auffallend. Limneen finden sich im Mainzer Becken nur wenige, L. vulgaris erwähnte ich schon früher, L. subpalustris Thomae steht sehr nahe dem lebenden L. palustris, L. parvulus, wie A. Braun bemerkte, den kleinsten Varietäten von L. fuscus (disjunctus). Von Planorbis bietet P. parvulus Reuss von *Hochheim* ein Analogon des P. cristatus, P. Kraussii Klein, P. declivis und dealbatus A. Braun von *Wiesbaden* gehören der Gruppe des P. complanatus an. Paludina lenta ist sehr nahe der P. unicolor Oliv. aus der Levante verwandt. Litorinella (= Paludestrina und Paludinella) bietet neben der auch lebend noch in ungeheurer Menge z. B. in Südfrankreich vorkommenden L. acuta, noch eine Reihe ausgestorbener Arten, unter denen L. amplificata mit fast schlangenförmiger Umbiegung des letzten Umgangs sehr bemerkenswerth ist. Melania ist im Mainzer Becken nur durch eine zweifelhafte, Melanopsis durch zwei sehr schöne Arten repräsentirt, von denen M. callosa A. Braun von M. buccinoïdea nur sehr wenig abweicht. Besonders schön findet sich dieselbe mit erhaltener braungrauer Epidermis im Letten zu *Niederbieber* bei *Neu-*

wied. Endlich ist noch Neritina marmorea A. BRAUN in mehreren Varietäten, wovon einige der N. fluviatilis, andere mehr der N. Velascoi GRAELLS gleichen, nicht sehr selten, vielleicht auch nur als eine der zahlreichen Varietäten der N. fluviatilis selbst anzusehen. Die seltsame Form der N. valentina GRAELLS ist im Mainzer Becken nicht, wohl aber in dem Wiener durch N. Pachi PARTSCH, repräsentirt. Endlich fehlt auch im Mainzer Becken Ancylus nicht. A. Mattiacus A. BRAUN, wahrscheinlich identisch mit A. decussatus REUSS, ist ein schönes Analogon des lebenden A. lacustris. Endlich ist die sehr häufige Tichogonia Brardii von der T. cochleata aus den Bassins von *Antwerpen* vielleicht nicht einmal specifisch verschieden und also wenigstens auch europäisch.

Den hier entwickelten und durch Suiten lebender und fossiler Arten näher erläuterten Analogieen hätte sich noch manches Andere hinzufügen lassen, worauf der Redner aber der Kürze der Zeit wegen verzichten musste. Auch scheint ihm durch die Nachweisung fast sämmtlicher für die Mittelmeerfauna charakteristischer Gruppen von Land- und Süsswasserschnecken der Beweis seiner Ansicht hinreichend geliefert. Er schliesst daher mit der Bemerkung, dass „wenn eine so grosse Analogie der fossilen Fauna auch ungefähr gleiche Lebensbedingungen voraussetzen lasse, in dem Mainzer Becken zur Zeit des Absatzes der erwähnten Schichten, ein mit dem der heutigen Mittelmeerländer nahe übereinstimmendes Klima geherrscht haben müsse."

Herr v. KLIPSTEIN aus *Giessen* knüpft an diesen Vortrag einige Bemerkungen über die geognostische Stellung des Mainzer Beckens und sieht die Braunkohlen des Mainzer Beckens alle als übereinstimmend und nicht als zweien Etagen angehörig an.

Herr VOLTZ aus *Mainz* erwiderte hiergegen: „Als Mitglied des mittelrheinischen geologischen Vereins ist mir die Anfertigung der geologischen Karte von Rheinhessen zugefallen, und ich habe Gelegenheit gehabt, eine grosse Anzahl von Beobachtungen über die hier in Frage stehende Ange-

legenheit zu sammeln. Aber alles, was ich gesehen, widerspricht der eben gehörten Ansicht des Herrn v. Klipstein geradezu. — Herr Sandberger hat Ihnen schon vorhin erwähnt, dass wir in dem Mainzer Becken zwei Hauptabtheilungen zu unterscheiden haben: eine untere reine Meeresbildung und eine obere Brackwasserablagerung. Die Meeresbildung ist bei Weitem am häufigsten sandig, zuweilen, aber viel seltener, als man bisher glaubte, stellt sich plastischer Thon ein. An den Stellen, wo dieser auf den seitherigen Karten angegeben ist, befindet sich meist ein sandiger Mergel. Dieses Gebilde nun ist das, um welches es sich hier handelt. Es enthält lauter Meeresthierüberreste und unter diesen sind hauptsächlich drei, welche sowohl durch ihre Menge und geographische Verbreitung als auch durch den Umstand bezeichnend sind, dass sie nie weder in den unteren Lagen vorkommen, noch auch in die oberen hinaufsteigen: Cyrena subarata Bronn, Buccinum cassidaria Bronn und Murex conspicuus Al. Braun. Diese Leitversteinerungen sind in den Wetterauer Braunkohlen bis jetzt nur an einer einzigen Stelle zwischen *Rossdorf* und *Ostheim* bei *Hanau* gefunden worden und die Herren in *Hanau* besitzen noch davon. Dieses sind die einzigen Braunkohlen der Wetterau, welche dem unteren blauen Letten des Mainzer Beckens angehören. Alle übrigen liegen über dem Litorinellenkalke. Man kann sich durch Folgendes davon überzeugen. Zwischen *Laubenheim* und *Weisenau* unfern *Mainz* bedeckt den Litorinellenkalk eine Lage plastischen Thons, über welchem Sand und plattenförmige Sandsteine und dann wieder eine Thonschicht folgen. In den Sandsteinen sind Blätter von Pflanzenarten ganz so wie sie in den Wetterauer Braunkohlen getroffen werden. Es sind Quercus, Juglans und andere Arten. — Bei *Münzenberg* in der Wetterau ist ein ganz ähnlicher Sandstein mit denselben Pflanzen und dieser enthält ausserdem die für die oberen Schichten des Litorinellenkalkes äusserst charakteristische Cyrena Faujasii Desh. in Menge. Unter ihm liegt Litorinellenkalk und über

ihm die Braunkohle. — Bei *Salzhausen* liegt ebenfalls die Braunkohle auf einem Sandgebilde.

Was nun die weitere Verbreitung des Litorinellenkalkes betrifft, so muss ich auch hierin v. KLIPSTEIN widersprechen. Durch die Thätigkeit der Herren, welche unsere Sektionen in der Gegend von *Giessen* bearbeiten, ist bei *Klimbach*, woher v. KLIPSTEIN aus der Blätterkohle Süsswasserfische und Käfer bekannt gemacht hat, der Litorinellenkalk nachgewiesen worden. Ebenso zwischen diesem Orte und *Amöneburg*, von wo man schon lange die Versteinerungen kennt. Auf diese Weise ist also der Zusammenhang der rheinischen Brackwasserbildungen mit denen der Wetterau und des Amöneburger Beckens vollständig bewiesen.

Die Stellung unserer Braunkohlen kann gewiss keinem Zweifel unterliegen, wenn man bedenkt, dass sie Süsswasserbildungen sind; man kennt daraus Süsswasserfische, Frösche und Insekten, dagegen kein einziges Meeresthier, während die tieferen Schichten entschieden meerischen Ursprung haben. Eine grosse Menge von mir aufgenommener Durchschnitte bestätigt das von mir Gesagte.

Herr v. MEYER spricht sich mit Berufung auf die Säugethiergattungen: Palaeomeryx, Anthracotherium, Hyotherium, Microtherium dahin aus, dass er wenigstens von dieser Seite her nur eine einzige Hauptbildung annehmen könne.

Herr GUTBERLET aus *Fulda* giebt Mittheilungen über vulkanoïdische Gesteine und erratische Trümmer.

„In früheren Mittheilungen in dem Jahrbuche von LEONHARD und BRONN und in einem Vortrage auf der Versammlung der Naturforscher zu *Aachen* im Herbste 1847 habe ich die auf der Rhön beobachteten Altersfolgen der vulkanoïdischen Gesteine besprochen. Sie sind folgende:

1) Die älteste Periode des Phonolithes I, des eigentlichen Klingsteines.

2) Die Periode des älteren Basaltes oder des Basaltes I, auch Hornblendebasalt genannt, weil er sehr oft

durch porphyrartig ausgesonderte Hornblende einen sehr ausgezeichneten Charakter erhält.

3) Die Periode des sogenannten jüngeren Phonolithes, des Phonolithes II, oder des trachytischen Phonolithes, dem nach hoher Wahrscheinlichkeit die meisten Trachyte angehören. Einzelne Glieder, wenn nicht alle, scheinen sich den Andesiten durch Oligoklas anzuschliessen, welcher von Herrn G. Rose u. a. in der Grundmasse der Trachyte am Drachenfels aufgefunden wurde.

4) Die Periode des jüngeren Basaltes, von welchem sich bereits jetzt schon eine ältere und eine jüngere Reihe wieder unterscheiden lässt.

Diesen vier Perioden schliessen sich nach allem Scheine aus Gründen, die ich hier nicht entwickeln kann, noch folgende an:

Eine Periode des Dolerites und Anamesites, eine Periode der Nephelingesteine und die noch gegenwärtig in ihrer Entwickelung begriffene und fortdauernde Periode der Leucitgesteine.

Die mit den vier älteren Gruppen in Verbindung stehende Gebirgserhebung und Schichtenstellung schilderte ich an dem angeführten Orte schon im Allgemeinen; seit jener Zeit habe ich vier Erhebungslinien der erwähnten vulkanoïdischen Gesteine aufgefunden, von welchen die wichtigste diejenige ist, deren nördlicher Theil dem Laufe der Ulster folgt, der südliche aber sich unter massenhaft entwickeltem Basalte verliert. Die zweite ist der vorigen parallel und 3 bis 4 Stunden westlich von ihr entfernt, sie ist durch die trachytischen Ausbrüche bezeichnet. Eine dritte fällt in die Längenachse des Süsswasserbeckens, welches sich vor den vulkanoïdischen Ausbrüchen aus der Gegend von *Bischofsheim* bis nordwärts von *Kaltennordheim* erstreckte, sie ist wenig kenntlich, da die Basalte das ganze bezeichnete Terrain bedeckten. Die vierte wird durch den bunten Sandstein am Sonnenberge bei *Ostheim* durch die unmittelbar östlich an *Fladungen* vorüberstreichenden Höhenzüge von buntem

Sandstein und durch die isolirt auftauchenden Verbreitungen beider Gebilde bei *Erbenhausen* und *Kaltennordheim* scharf bezeichnet. Hier und da z. B. am Sommerberge wurde der Sandstein durch den Muschelkalk hindurch empor geschoben, während letzterer ein tieferes Niveau beibehielt."

Redner entwickelte hierauf mit Hinblick auf den in der vorhergehenden Sitzung gehaltenen Vortrag des Herrn Desor seine Ansichten über den Ursprung der erratischen Erscheinungen. Er unterscheidet drei Arten von erratischen Trümmern nach der Art ihres Transportes: 1) durch Eis translocirte Findlinge, deren ursprüngliches Vehikel Gletscher sind, 2) Findlinge, welche langsam durch Abwärtsgleiten in Folge von Unterwaschungen fortbewegt wurden, und 3) Pseudo-Findlinge.

Herr v. Meyer legt eine Abhandlung von Thiollière in *Lyon* und ihm selbst über die Wirbelthier-Versteinerungen des neu entdeckten lithographischen Schiefers von *Cirin* in Frankreich vor, welcher in jeder Beziehung grosse Uebereinstimmung mit dem lithographischen Schiefer von *Solenhofen* in Baiern besitzt. Er bemerkt dabei, dass er unter den kürzlich in diesem Schiefer zu *Cirin* aufgefundenen Reptilien die für Frankreich ersten Ueberreste von Pterodactylus gefunden habe.

Herr Jordan aus *Saarbrücken* zeigt:

1) Zinkoxyd in prachtvollen Krystallen aus der Füllung des Hochofens zu Fischbacher Schmelze bei *Saarbrücken*;

2) Antimonoxyd (natürliches) von *Jensa* in der Gegend von *Constantine* in zwei krystallographisch verschiedenen Species, von denen die eine nur mit der bekannten Antimonblüthe übereinstimmt, die andere in Octaëdern krystallisirt und ein ausgezeichnet schönes Mineral darstellt;

3) einen Rothkupfererzkrystall von *Chessy*, dessen eine Hälfte nur von Dodekaëderflächen, die andere von vorherrschenden Octaëderflächen und nur angedeuteten dodekaëdrischen begrenzt wird;

4) haarförmiges Schwefeleisen aus dem Saarbrücker Kohlengebirge;

5) die von Bromeis untersuchte und unter dem Namen Osteolith in den Annalen der Chemie und Pharmacie beschriebene, amorphe, phosphorsaure Kalkerde.

Herr Guido Sandberger aus *Wiesbaden* legt das von ihm erfundene neue Messinstrument der Sektion vor, mit welchem für kleinere, besonders naturhistorische Gegenstände directe genaue Vertikalmessungen von Vertiefungen und Erhöhungen vorgenommen werden können, und erläutert dasselbe. Es sei geeignet, um Dicke und Abdachung aller möglichen kleineren biconcaven und biconvexen, planconcaven und planconvexen, convex-concaven Körper direct zu messen. Es habe daher dem Redner besonders bei der Conchyliometrie vielfach gedient, um Nabeltiefen und Gipfel- oder Scheitelhöhen von Schnecken, die Dicke und Abdachungsverhältnisse convex-concaver Muschelklappen und Aehnliches zu ermitteln. Die Abbildung und nähere Beschreibung des Instrumentes findet sich in Poggendorff's Annalen der Physik. Bd. 85 S. 97 Taf. I. Fig. 12 A u. 12 B.

Herr Franz v. Hauer aus *Wien* legte 24 lithographirte Tafeln und die ersten Bogen des Textes des Werkes: „Die Gasteropoden der Gosaugebilde von Fr. Zekeli" zur Ansicht vor und bemerkte, dass dasselbe in wenigen Wochen in dem ersten Bande der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt erscheinen werde.

Nahe an 200 verschiedene Arten Gasteropoden hat der Verfasser unter den Fossilien des Gosauthales selbst und der übrigen Lokalitäten in den österreichischen Alpen, an welchen sich Schichten der sogenannten Gosauformation vorfinden, unterschieden. Nur 24 derselben sind von anderen Lokalitäten ausser den Alpen bekannt, und von diesen gehören 2 dem Gault, 12 dem d'Orbigny'schen Étage turonien und 10 dem Étage Sénonien an. Alle übrigen sind den Gosaugebilden eigenthümlich. Unter ihnen finden sich neben den Formen, welche im Allgemeinen die Kreide bezeichnen,

Nerinea, Actaeonella, Rostellaria, Pterocera, auch solche, die in ihrem Habitus lebhaft an Tertiärarten erinnern; so wurden einzelne Arten der Geschlechter Tritonium, Cypraea, Ovula, Marginella, dann sehr viele Cerithien, die mit solchen aus jüngeren Bildungen Aehnlichkeit besitzen, aufgefunden. Eine genaue Vergleichung hat übrigens dargethan, dass sich diese Aehnlichkeit auch nicht bei einer Art bis zur wirklichen Gleichheit steigert, so dass von einem Uebergehen der Kreidegebilde in das Tertiäre bei den Gosaugebilden keine Rede sein kann. Als ein auffallender Charakter muss es bezeichnet werden, dass über die Hälfte der Cerithienarten mit dicken Schwielen auf einzelnen Umgängen versehen ist und dass sich beinahe alle durch reiche Verzierungen der Schale auszeichnen.

Eine Reihe von Formen, die man früher ebenfalls den Cerithien zuzählte, und als deren Typus etwa das C. conicum Sow. betrachtet werden kann, vereinigt Zekeli zu dem neuen Geschlechte Omphalia. Es unterscheidet sich durch einen deutlich ausgesprochenen Nabel, dann durch eine Spalte an der Lippe, ähnlich jener der Pleurotomarien, Murchisonien u. s. w. und kann als besonders bezeichnend für die Gosaugebilde betrachtet werden.

Herr Rössler aus *Hanau* legt von ihm in der Zechsteinformation der Wetterau aufgefundene Versteinerungen vor. Herr v. Hauer fügt über diesen Gegenstand im Auftrage von Herrn Geinitz zu *Dresden* eine Specialnotiz bei, worin dieser die Benennungen der bis jetzt aus der Wetterau durch Rössler ihm mitgetheilten Arten angiebt.

Herr Constantin v. Ettingshausen aus *Wien* sprach über die Steinkohlenpflanzen von *Stradonitz* bei *Beraun* in Böhmen. Die fossile Flora dieser Lokalität zeichnet sich durch die Mannigfaltigkeit der Filices aus, deren Arten fast durchaus in beträchtlicher Individuenzahl vertreten erscheinen. Interessant sind die hier vorkommenden neuen Formen von Asplenites, welche an manche Aspleniumarten der tropischen Inselfloren, namentlich der Korallen-

Inseln der Südsee erinnern. Annularien und Sphenophyllen fehlen dieser Flora keineswegs; erstere gehören hier sogar zu den häufigeren Pflanzenformen. Bemerkenswerth ist ferner das Vorkommen einer Meeresalge, einer neuen Chondritesart, die dem Chondrites antiquus STERNB. aus der Uebergangsformation analog ist. Ganz vorzüglich aber charakterisirt diese Flora eine eigenthümliche, dem Habitus nach mehr den Palmen oder den Pandaneen, dem Stammbau nach jedoch den Lycopodiaceen und Lepidodendreen näher verwandte Pflanze, welche sich in besonderer Häufigkeit vorfindet, nämlich Cordaites borassifolia UNG.

Bei dem Vorwiegen der Filices vermisst man in dieser Flora die Lepidodendreen, Sigillarien und Stigmarien, also die eigentlichen Kohlenbildner. Die Calamiten sind nur in einer einzigen Art vertreten. Es scheinen sonach, wie vom Redner auch an mehreren anderen Lokalitäten der böhmischen Steinkohlenformation beobachtet ist, die Filices und die sogenannten Kohlenbildner sich gegenseitig auszuschliessen oder wenigstens zu verdrängen; und es müssen wohl verschiedene lokale Vegetationsbedingungen dieser Erscheinung zu Grunde liegen.

Ferner sprach Herr v. ETTINGSHAUSEN über das Vorkommen der Wealdenformation in Oesterreich. In der Umgebung von *Krems* in Unterösterreich ist schon seit Langem ein muldenförmig und vollkommen isolirt auftretendes Sandstein- und Schiefergebilde bekannt, welches man nach seinen petrographischen Charakteren der Formation des alten rothen Sandsteins zuweisen zu müssen glaubte. Die Sandsteine sind von lichterer, mehr grauer oder röthlichgrünlicher Farbe und wechsellagern mit dunkelgrauen bis schwarzen, leicht spaltbaren Schiefern. Von Versteinerungen war keine Spur aufzufinden. Erst durch die sehr fleissigen und genauen Untersuchungen und Aufnahmen, welche Herr ČZJŽEK für diese Theile Unterösterreichs einleitete, wurde ein Vorkommen von Pflanzenfossilien in den eben erwähnten Schiefern entdeckt. Die Untersuchung derselben, welche

Redner vornahm, ergab die entschiedene Uebereinstimmung derselben mit den Pflanzenformen der norddeutschen Wealdenschichten. Bemerkenswerth ist, dass eine Reihe von Lokalitäten in Mähren und Schlesien hauptsächlich durch die Forschungen von HOHENEGGER in *Teschen* aufgefunden wurde, welche sämmtlich Pflanzenreste der Wealdenformation enthalten. An einigen dieser Lokalitäten finden sich mit den Pflanzenresten, die aber im Ganzen ziemlich selten sind, Thierreste, welche das Neocomien bezeichnen, als: Scaphites Yvanii D'ORB., Ptychoceras Puzosianum D'ORB., Ammonites recticostatus D'ORB., Ammonites Astierianus D'ORB.

Durch diese Thatsache ist die nahe gegenseitige Beziehung der Wealdenformation zu den Bildungen des Neocomien mit Bestimmtheit ausgesprochen und es kann kaum einem Zweifel mehr unterliegen, dass die erstere die Land- und Süsswasserbildung, die letztere die Meeresablagerungen ein und derselben Epoche umfasst. Die sich hierauf beziehenden Thatsachen sind in einer eigenen Schrift, welche unter dem Titel „Beitrag zur näheren Kenntniss der Flora der Wealdenperiode" in dem ersten Bande der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt erscheint, festgestellt.

Ferner legte Herr v. ETTINGSHAUSEN einige seiner Arbeiten über die Pflanzenfossilien der Kreide- und Liasformation Oesterreichs, und zum Schlusse die Tafeln zu dem nun baldigst erscheinenden zweiten Hefte seiner „Tertiärfloren der österreichischen Monarchie", welches die fossile Flora von *Häring* in Tyrol (mit 30 lithographirten Tafeln) enthält, vor.

Herr VOLTZ aus *Mainz* zeigte einige interessante Mineralien von *Auerbach* an der Bergstrasse vor.

IV. Sitzung vom 24. September.

Herr FRIDOLIN SANDBERGER aus *Wiesbaden* legt einige Arbeiten des mittelrheinischen geologischen Vereins vor, des-

sen Gründung er im Auftrage des Ausschusses desselben bereits in der ersten öffentlichen Sitzung angezeigt und seinen Zweck im Allgemeinen bezeichnet hatte.*) Beide Arbeiten sind vom Salineninspektor LUDWIG zu *Nauheim*, Ausschussmitglied für das Kurfürstenthum Hessen. Die eine Karte mit kurzen Erläuterungen umfasst die Gegend zwischen *Fulda, Frankfurt a. M.* und *Hammelburg*. Die zweite Karte ist die ganz detaillirt ausgeführte geognostische Bearbeitung der Sektion *Friedberg* der grossh. hessischen Generalstabskarte.

In gleicher Weise liegen bereits vor die Sektionen:

Allendorf a. d. Lumda, *Büdingen-Gelnhausen*,
Hünfeld, *Schlüchtern*,
Weilburg, *Brückenau*,
Giessen, *Wiesbaden-Castel*,
Schotten, *Höchst*,
Fulda-Gersfeld, *Hanau-Offenbach*,
Fauerbach-Usingen, *Bieber*,
Lohrhaupten, *Bingen*,
Mainz, *Wimpfen*,

sowie ein grosser Theil von Kurhessen, als Ergebniss langjähriger Untersuchungen des Herrn SCHWARZENBERG.

Herr GUTBERLET aus *Fulda* macht die Mittheilung, dass das Verbot des Verkaufs der kurhessischen Generalstabskarte aufgehoben und solche jetzt im Buchhandel zu haben sei.

Herr FRIDOLIN SANDBERGER aus *Wiesbaden* legt eine Reihe interessanter nassauischer Mineralien und krystallisirter Hüttenprodukte vor und erläutert dieselben. Es sind folgende: Antimonnickel (Ni Sb) krystallisirt in Höhlungen des Bleisteins zu *Ems* und *Holzappel*; Augit in sehr deutlichen Krystallen, Schlacke des Flammofens der englischen Kupfer-Bergbaugesellschaft zu *Nanzenbach* bei *Dillenburg*; Eisenchrysolith, Frischschlacke von *Nisterthal* bei *Hachenburg*, zum Theil noch mit der ursprünglichen gelbgrünen Farbe und

*) Vergl. S. 220 u. 221 dieses Bandes.

ungemein scharfer Ausbildung der Krystalle; Bleilasur (Linarit) und Smaragdochalcit als ganz neue Bildungen in oberer Teufe von *Ems* und *Braubach;* antimonsaures Bleioxyd von *Oberlahnstein* und *Holzappel;* überzollgrosse Krystalle von Pyromorphit von *Ems* und schwefelgelbe und weisse Varietäten desselben Minerals von *Dernbach* bei *Montabaur*; endlich Carminspath und ausgezeichnete Bournonitkrystalle von *Horhausen.*

Als besonders merkwürdig hebt derselbe das Vorkommen regelmässiger Verwachsungen von Augit und Hornblende im Basalt von *Härtlingen* und eine neue Combination des Manganspaths (spitzes Rhomboëder und Endfläche) von *Oberneisen* bei *Diez* hervor.

Derselbe lässt eine von Herrn Granjean zu *Marienberg* entworfene geognostische Karte von Nassau circuliren.

Demselben war ausserdem von Herrn Dumont zu *Lüttich* zur Vorlage übergeben worden: *Note sur l'emploi des caractères géométriques résultant de mouvements lents du sol, pour établir le synchronisme des formations géologiques; par* André Dumont.

Herr Desor aus *Neuchatel* macht im Auftrage des H. L. Lesquereux Mittheilung über die Torfbildung im grossen Dismal-Swamp.

„Dieser ungeheure Sumpf liegt westlich von *Norfolk* und erstreckt sich von da südwestlich über den ganzen Saum, der sich zwischen der Fichten-Region und dem Lagunen-Rand hinzieht. Nun gehören diese Lagunen zu den sogenannten oberen Lagunen und das Meereswasser dringt niemals zu denselben, oder, wenn Sie wollen, es sind Steinkohlenbecken im Embryonalzustand. Der Boden derselben besteht durchweg aus Torf und zwar so dick, dass ich es vergebens versucht habe mit einem langen Rohr durch die Torfablagerung hindurchzudringen. Der Dismal-Swamp, wie andere ähnliche Moore, wird von tiefen Kanälen durchzogen, deren Ränder ebenfalls lediglich aus Torf bestehen. Es war dies kaum anders zu erwarten, da die ganze Vegetation

eine dem Torfmoor eigenthümliche ist, bestehend wie in der Schweiz hauptsächlich aus Sphagnum, wovon sich nebst den europäischen Arten mehrere Species vorfanden, welche diesem Continent eigenthümlich sind. Alsdann sind die Rohre die nächsthäufigsten. Sie wachsen überall bis zu einer Höhe von 8 bis 12 Fuss und stehen so dicht, dass man sich kaum anders als mit dem Beil in der Hand einen Weg durch dieselben bahnen kann. Indess ist doch ihre Basis, so dicht sie auch stehen mögen, immer mit Sphagnum bedeckt, welche sich in einen dichten Teppich ausbreiten, sobald auf irgend eine Weise die Rohre gelichtet werden. Ausserdem fand ich eine Menge anderer Gesträuche, besonders Andromeden, ein dichtes Gewebe von Schlingpflanzen, worunter viele dornige Smilax, Reben; über dieselben ragt ein weiter Dom von hohen herrlichen Bäumen hinaus, Tulpenbäume und Magnolien 100 bis 150 Fuss hoch, Ahorne, einige Coniferen, namentlich Juniperen und Fichten (Pinus Strobus), und am Rande des innern Sees in bedeutender Anzahl ein prächtiges Taxodium (T. distichum), oder die sogenannte kahle Cypresse der Amerikaner, die ich bis jetzt nirgends wo anders angetroffen habe. Der Sumpfsee, welcher 15 Meilen im Innern des Sumpfes liegt, führt einen schönen Namen für einen Botaniker (Drummond-See), aber seine Ufer sind wo möglich noch schöner. Er hat ungefähr 6 Meilen im Umkreis und scheint ganz kreisförmig zu sein. Man kann ihm nur in Kähnen beikommen, denn sobald man sich ihm nähert, fängt das Wasser im Walde an zu steigen, oder, wenn Sie wollen, die Bäume senken sich und man müsste von Baum zu Baum schwimmen, bevor man eine freie Aussicht gewinnen könnte. Ich fand Taxodiums, von denen nur noch die Krone sichtbar ist, und andere, deren Stamm zur Hälfte im Wasser steckt. Einmal an den offenen See gelangt, ist die Aussicht herrlich, zwar nicht ausgezeichnet durch Mannigfaltigkeit, aber gerade die Einförmigkeit der Ufer hat hier etwas Anziehendes, da sie mit der ganzen umgebenden Natur in Einklang steht. Die Tiefe des Sees beträgt nirgend mehr

als 15 Fuss und überall ist der Boden mit umgestürzten Bäumen bedeckt. Wo kommen dieselben her? Da ist auch nicht ein einziges Bächlein, das hineinfliesst. Auch hat er keinen anderen Ausfluss als einen Kanal mit einer Schleuse zur Ernährung des grossen Kanals, der den Sumpf gegen Süden durchschneidet. Sein Niveau ist keinem Wechsel unterworfen und doch ist es kaum zweifelhaft, dass der See sich erweitert. — Für mich hat die ganze Erscheinung nichts Ungewöhnliches. Wir haben es hier zu thun mit einer jener lacustrinen Torfbildungen wie sie in den grossen Mooren von Scanien und Dänemark vorkommen. Wenn einmal die Decke, welche den unterirdischen See überzieht, zu schwer wird, so senkt sie sich leise und allmälig, zuerst in der Mitte und dann nach und nach gegen die Ränder. Mir war die Erscheinung um so willkommener als sie meine Ansicht über die Bildung der älteren Torfmoore und somit auch der Kohlenablagerungen vollkommen bestätigt. Indess hatte ich auch hier mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Hitze war nämlich so gross, dass sogar mein Neger es nicht aushalten konnte. Dies als Antwort auf den Einwurf gewisser Leute, die da behaupten wollen, dass die Torfmoore sich nicht über die kalte Zone hinaus erstrecken, und dass die geographische Verbreitung der Kohlenbecken mit derjenigen der jetzigen Torfmoore im Widerspruche steht. Ich behaupte dagegen, dass gerade in Nordamerika die geographische Uebereinstimmung zwischen den alten vegetabilischen Niederschlägen und den neuern Torfbildungen eine recht auffallende und vom geologischen Standpunkte höchst wichtige ist. Die weitere Begründung dieses Thema's werde ich ein andermal versuchen."

Herr Gutberlet legt Entwürfe zu einer geognostischen Karte des Rhöngebirges vor, welche Landestheile von Baiern, Kurhessen, dem Herzogthum Sachsen-Meiningen und Sachsen-Weimar umfasst.

Der Präsident, Herr Haidinger, schliesst die Sitzung, worauf ihm Herr Jordan aus *Saarbrücken* den Dank der Sektion für seine Geschäftsführung ausdrückt.

B. Briefliche Mittheilungen.

1. Herr Ferd. Roemer an Herrn L. v. Buch.

Bonn, den 18. Januar 1853.

Da ich nicht mehr im vorigen Herbste das Vergnügen hatte mit Ihnen zusammenzutreffen, so erlauben Sie mir wohl, dass ich Ihnen schriftlich über Einiges, was ich auf meinen Wanderungen in Westphalen im verflossenen Sommer gesehen habe, berichte.

Nachdem früher die Kette des Teutoburger Waldes und die östlich und nördlich von dieser liegenden Theile Westphalens Gegenstand der Untersuchung gewesen waren, hatte ich mir als Aufgabe für den letzten Sommer das Studium der Kreidebildungen in dem westlich von dem Teutoburger Walde bis zum Rheine hin ausgedehnten Theile des ebenen Westphalens, den man als den Busen von *Münster* bezeichnen kann, gestellt. Es fehlte für eine solche Arbeit nicht an mancherlei Vorarbeiten. Namentlich ist in des verstorbenen Becks's Berichten ein werthvolles Material von Beobachtungen enthalten, welches besonders dann nutzbar wird, wenn man, wie es mir glücklicher Weise verstattet war, die paläontologischen Belege für die mitgetheilten Beobachtungen in der von Becks zusammengebrachten Sammlung im Museum des Gymnasiums zu *Münster* vergleichen kann. Ausserdem sind auch die in mehreren amtlichen Berichten niedergelegten Special-Untersuchungen des Herrn Markscheider Heinrich in *Essen* über die Entwicklung und Verbreitung der einzelnen schon von Becks unterschiedenen Glieder in der dem Kohlengebirge der Ruhr zunächst angelagerten Schichtenfolge von Kreidegesteinen beachtenswerth, wenn auch die Selbstständigkeit aller dort unterschiedenen Glieder sich nicht festhalten lässt. Die Auflagerungsgrenze auf das Kohlengebirge und zum Theil auch die Verbreitung der einzelnen Glieder des Kreide-

gebirges ist ferner durch Herrn v. Dechen, besonders für den östlicheren Theil des Verlaufs jener Grenze, mit grosser Schärfe festgestellt worden. Was endlich die Altersbestimmung der westphälischen Kreidebildungen oder deren Einordnung in die allgemein gültigen Abtheilungen der Formation betrifft, so war dafür schon früher von meinem Bruder A. Roemer durch die Altersbestimmung einzelner versteinerungsreicher Lokalitäten wie derjenigen von *Dülmen*, *Haltern* u. s. w. der Anfang gemacht worden.

Zuerst wurde die dem Kohlengebirge der Ruhr angelagerte Schichtenfolge von Kreidegesteinen der Untersuchung unterworfen. Es galt hier besonders auch die Selbstständigkeit der drei verschiedenen, dieser wesentlich kalkigen Schichtenfolge untergeordneten Grünsandlagen, welche Becks und Heinrich in derselben nachgewiesen haben, zu prüfen. Im Allgemeinen hat sich hier nun ergeben, dass sich in jener ganzen, dem westphälischen Kohlengebirge zwischen dem Rhein und dem Teutoburger Walde angelagerten Schichtenfolge nur zwei durchgreifend selbstständige Niveaus unterscheiden lassen, nämlich der Grünsand von *Essen* als unteres, der Pläner mit untergeordneten Grünsandlagen als oberes.

In Betreff des Grünsandes von *Essen* wurde, was theilweise schon Becks erkannt hatte, durch Beobachtung der Lagerungsverhältnisse, noch mehr aber durch eine Vergleichung der organischen Einschlüsse sicher ermittelt, dass derselbe keinesweges eine auf die Umgebung von *Essen* beschränkte Bildung ist, sondern als eine dem Kohlengebirge unmittelbar aufruhende und vom Pläner bedeckte Ablagerung von *Mülheim* in der Nähe des Rheins bis zum Thale der Alme in der Nähe von *Paderborn*, freilich unter sehr bedeutender Aenderung des petrographischen Verhaltens, verfolgt werden kann. Während die Ablagerung in den Steinbrüchen von *Frohnhausen* bei *Essen* als ein sandiger graugrünlicher Mergel von ganz geringem Zusammenhalt bekannt ist, erscheint sie bei *Bilmerich* und *Frömern* südlich von *Unna* als ein conglomerat- oder breccienartiges kalkiges Gestein

von gelber Färbung, welches nicht sowohl als eine Schicht von gleichbleibender Mächtigkeit, sondern in einzelnen, rasch sich auskeilenden, beschränkten Partien von 3 bis 4 Fuss im Durchmesser über den steil aufgerichteten Bänken des Kohlensandsteins sich ausbreitet. Noch weiter östlich, bei *Rüthen* und im Alme-Thale, endlich hat dieselbe Bildung die Form eines festen, massigen, weissen Sandsteins angenommen, in welchem ohne die Kenntniss der zwischenliegenden Gegenden nimmermehr eine dem Mergel von *Essen* im Alter gleichstehende Bildung erkannt werden würde.

Auch für das Alter des Grünsandes von *Essen* wurde ein bestimmtes Ergebniss gewonnen. Es ist dasselbe eine der belgischen Tourtia äquivalente, dem Pläner engverbundene Bildung der oberen Kreide, d. i. der Kreide über dem Gault. Das Gleichstehen mit der belgischen Tourtia ist schon früher von SAEMANN und Anderen als wahrscheinlich bezeichnet worden, der nähere Beweis dafür jedoch nicht beigebracht worden. Eine sorgfältige Vergleichung einer nicht umfangreichen Sammlung von Tourtia-Fossilien von *Tournay*, *Montignies-sur-roc* und *Guissignies* mit den Einschlüssen des Grünsandes von *Essen* hat mich folgende Arten als beiden Bildungen gemeinsam mit Sicherheit erkennen lassen: Ammonites varians SOW., Terebratula Nerviensis D'ARCHIAC (Terebratula longirostris NILSSON bei A. ROEMER), Terebratula Tornacensis D'ARCHIAC (Terebratula subundata SOW. bei A. ROEMER), Terebratula gallina BRONGN., Terebratula pectoralis A. ROEMER (Terebratula arenosa D'ARCHIAC), Exogyra haliotoidea GOLDFUSS, Exogyra lateralis DUBOIS, Ostrea carinata LAM. Aus D'ARCHIAC's Aufzählung der Tourtia-Fossilien ergeben sich ausserdem als gemeinsame Arten: Terebratula canaliculata A. ROEM., Ostrea macroptera SOW. und Manon peziza GOLDF. Eine Vergleichung vollständigerer Sammlungen der organischen Einschlüsse beider Bildungen würde ohne Zweifel die Zahl dieser gemeinsamen Arten noch ansehnlich vermehren. An einigen östlich von *Essen* liegenden Punkten treten noch mehrere andere, mit solchen

der Tourtia identische, organische Formen hinzu und zugleich wird hier z. B. an dem schon vorher genannten Punkte von *Bilmerich* bei *Unna* die Aehnlichkeit des Gesteins und des Erhaltungszustandes der Fossilien bis zum Verwechseln gross. Exemplare der Arca isocardiaeformis NYST von *Bilmerich* stimmen in den kleinsten Eigenthümlichkeiten der Erhaltung, wie auch in allen Merkmalen der Form, so vollständig mit vor mir liegenden Exemplaren derselben Art aus der Tourtia von *Tournay* überein, dass Niemand, dem sie ohne nähere Bezeichnung vorgelegt würden, an einen verschiedenen Ursprung der Stücke denken würde. — Erwägt man nun endlich noch das gleiche Lagerungsverhältniss beider Bildungen, so kann in Betreff der Gleichzeitigkeit ihrer Entstehung kein Zweifel bleiben. Man kann deshalb auch, wenn man, wie es passend erscheint, die Localbenennung Tourtia allgemein zur Bezeichnung des geognostischen Niveaus erhebt, den Grünsand von *Essen* geradezu als Tourtia bezeichnen.

Auf dem Grünsand von *Essen* ruht in der ganzen Erstreckung von *Essen* bis in die Nähe von *Paderborn* die kalkige Schichtenfolge des Pläners. Derselbe kommt mit Ausnahme einer geringeren Festigkeit in dem westlicheren Abschnitte in allen petrographischen und paläontologischen Merkmalen mit dem Pläner in der Kette des Teutoburger Waldes zwischen *Paderborn* und *Rheine* überein. Eigenthümlich sind ihm jedoch die an manchen Stellen ansehnliche Mächtigkeit gewinnenden Grünsandlagen, welche er umschliesst. Besonders in den Umgebungen der Städte *Unna*, *Werl* und *Soest* sind diese Grünsandlagen von grösserer Bedeutung und sind, als ein in diesem Theile Westphalens allgemein angewendetes Baumaterial liefernd, seit langer Zeit bekannt. Sie stellen hier einen graugrünen, aus Quarzkörnern, feinen Körnern von Eisensilikat und einem kalkigen Bindemittel bestehenden Sandstein von ziemlicher Festigkeit dar. Eine selbstständige fossile Fauna besitzen diese Grünsandlagen nicht, sondern die in ihnen vorkommenden Versteinerungen sind Arten des Pläners, die jedoch oft in einem anderen

Verhältniss der Häufigkeit auftreten als in diesem letzteren selbst. Eben so wenig lässt sich ein paläontologischer oder petrographischer Unterschied zwischen der über diesen Grünsandlagen liegenden Abtheilung des Pläners und derjenigen unter denselben nachweisen. Man gelangt schliesslich in Betreff der Beziehung, in welcher diese Grünsandlagen zu dem Pläner stehen, zu der Ueberzeugung, dass sie als petrographisch eigenthümliche, dagegen paläontologisch nicht selbstständig ausgebildete Einlagerungen in den Pläner von lokaler Natur anzusehen sind und mit dem Pläner zusammen nur eine einzige, untheilbare, grosse Schichtenfolge bilden.

Ein noch ungleich grösseres Areal als der Pläner nehmen in Westphalen Gesteine vom Alter der weissen Kreide ein. Bildungen, welche dieser von d'Orbigny als Senon-Gruppe bezeichneten obersten Abtheilung der Formation angehören, setzen in Westphalen theils Hügelpartien zusammen, welche sich beträchtlich über das umgebende Flachland erheben, theils nehmen sie auch, grossentheils von einer dünnen Lage von Diluvialsand bedeckt, grosse Erstreckungen dieses Flachlandes selbst ein. Nach der grossen Zahl und der Vertheilung der einzelnen Punkte, in denen sie an der Oberfläche erscheinen, ist es sogar durchaus wahrscheinlich, dass in dem ganzen weiten Gebiete, welches durch den Nordabfall des westphälischen Kohlengebirges, durch den Teutoburger Wald und durch eine von *Rheine* an der Ems nach *Mülheim* an der Ruhr gezogenen Linie begrenzt wird, Gesteine dieser Abtheilung auch da in nicht bedeutender Tiefe überall vorhanden sind, wo an der Oberfläche nur diluviale Ablagerungen erscheinen. Der orographische Charakter dieses Gebietes als einer Ebene mit verhältnissmässig nur unbedeutenden Erhebungen ist zugleich von der durchgängig wagerechten oder sehr wenig geneigten Lagerung dieser Kreideschichten abhängig.

Besonders bemerkenswerth ist bezüglich der Verbreitung dieser Bildungen vom Alter der weissen Kreide noch der Umstand, dass sie nirgends dem Pläner unmittelbar auflie-

gend angetroffen werden, sondern sowohl von dem dem Nordabfalle des westphälischen Steinkohlengebirges angelagerten Pläner als auch von demjenigen des Teutoburger Waldes durch eine von diluvialen Ablagerungen gebildete Zone getrennt werden. Westlich vom Teutoburger Walde reichen diese den Pläner von den jüngeren Kreidebildungen trennenden Diluvialablagerungen bis zur Ems und stellen überhaupt die grosse zusammenhängende Diluvialfläche in dem Busen von *Münster* dar. Die Erklärung dieser Trennung des Pläners von den jüngeren Kreideschichten an der Oberfläche ist wahrscheinlich in der durchgängig geringeren Festigkeit der letzteren zu suchen, welche der zerstörenden Kraft der Gewässer während der Diluvialzeit nur geringen Widerstand zu leisten vermochte und die Fortführung der Schichten bis zu dem festeren Pläner hinab gestattete.

Die ganze Masse der zu dieser obersten Gruppe gehörenden Schichten lässt eine Gliederung in zwei Abtheilungen, nämlich eine untere thonigkalkige und eine obere sandige, zu.

Die Gesteine der thonigkalkigen Abtheilung zeigen an den verschiedenen Punkten ihres Auftretens unter sich wieder erhebliche Verschiedenheiten in ihren petrographischen und paläontologischen Merkmalen. Südlich von der Lippe bilden sie einen besonders bei *Recklinghausen* bestimmt hervortretenden Hügelzug und erscheinen in der Form von Mergeln, deren Gleichstehen mit der weissen Kreide durch die nicht zahlreichen, aber bestimmten organischen Einschlüsse sicher bewiesen wird. Zu den letzteren gehören namentlich Belemnitella mucronata, Ostrea sulcata, Bourgueticrinus ellipticus und Asterias quinqueloba. Ganz verschieden von diesen Mergeln ist die Schichtenfolge, welche die westlich von *Münster* liegende Hügelgruppe der Baumberge zusammensetzt, deren mit kalkigthonigen Mergeln wechselnde Bänke von gelblichweissem kalkigen Bausandstein jene fossilen Fische einschliessen, welche die Baumberge schon lange bei den Paläontologen berühmt gemacht haben.

Ausser jenen auf diese Lokalität beschränkten Fischen enthält die Schichtenfolge der Baumberge eine reiche fossile Fauna, deren Arten vorzugsweise von *Coesfeld*, welches am westlichen Fusse der Hügelgruppe gelegen ist, angeführt worden sind, welche der Mehrzahl nach aber auch überall im Inneren der Hügelgruppe angetroffen werden. Neben einigen eigenthümlichen Arten sind andere völlig entscheidend für ein demjenigen der weissen Kreide wesentlich gleichstehendes Alter. Zu den letzteren gehören wesentlich: Belemnitella mucronata, Baculites anceps, Inoceramus Cripsii, Ostrea vesicularis und Ananchytes ovata. Ausserdem wird durch manche gemeinsame Arten, wie Turrilites polyplocus, Coeloptychium agaricoides und Scyphia Decheni, eine besondere Uebereinstimmung mit der Hügelgruppe von *Haldem* und *Lemförde* begründet, welche die einzige östlich vom Teutoburger Walde in Westphalen bekannte Partie von Kreidegesteinen darstellt.

Wiederum sowohl von den Mergeln von *Recklinghausen* als auch von der Schichtenfolge der Baumberge abweichend sind die kreideähnlichen Kalkschichten, welche als die nordwestlichsten Ausläufer des Kreidegebirges in Westphalen niedrige Erhebungen in der Nähe der Orte *Ahaus*, *Stadtlohn*, *Südlohn*, *Oeding* und *Wesecke* zusammensetzen. Eben so eigenthümlich wie ihr petrographischer Charakter, dem zu Folge sie der weissen schreibenden Kreide von England und Frankreich näher kommen als irgend ein anderes Gestein des nordwestlichen Deutschlands, ist ihre nur auf wenige Arten beschränkte fossile Fauna. Galerites albogalera, das bekannte Fossil der weissen Kreide von England, ist die häufigste, namentlich bei *Graes* unweit *Ahaus* leicht in Hunderten von Exemplaren zu sammelnde Art, welche jedoch seltener in der typischen spitz konischen Form als in einer Nebenform mit stumpfem zugerundeten Scheitel erscheint. Nächstdem sind Terebratula pisum und die auf diese Gegend in ihrem Vorkommen beschränkte Terebratula Becksii vorzugsweise häufig. Alle ausser dieser vorkommen-

den sind bekannte Arten der weissen Kreide, jedoch hier von solcher Seltenheit, dass sie ohne Einfluss auf die Bestimmung des allgemeinen Charakters der Fauna bleiben. Das häufige Vorkommen eines so bezeichnenden Fossils der weissen Kreide wie Galerites albogalera genügt um den weissen Kalkschichten von *Ahaus, Stadtlohn, Südlohn* u. s. w. ihre Stelle in der obersten Gruppe der Formation anzuweisen.

Wiederum verschieden und doch gleich den vorhergehenden Bildungen wesentlich in das Niveau der weissen Kreide zu stellen ist diejenige Schichtenfolge, welche mit Ausnahme einzelner Partien von Diluvial-Sand das ganze weite Gebiet einnimmt, das östlich durch die Ems, südlich durch die Lippe und westlich durch den Stever-Fluss und die Hügelgruppe der Baumberge begrenzt wird. Diese Schichtenfolge besteht aus grauen, an der Luft rasch zerfallenden Thonmergeln mit einzelnen eingelagerten, dünnen Bänken oder Platten von grauem Kalkstein. Im Gegensatz zu den bisher erwähnten Gesteinen der kalkigthonigen Abtheilung ist diese Schichtenfolge sehr versteinerungsarm. Die wenigen vorkommenden Arten sind fast alle bekannte organische Formen der Senon-Gruppe d'Orbigny's. Die weiteste Verbreitung haben: Belemnitella mucronata und Baculites anceps. Ausserdem wurden an einigen Orten Ammonites Lewesiensis, Micraster cor-anguinum und Ananchytes ovata beobachtet. Endlich hat die Schichtenfolge mit derjenigen der Baumberge das Vorkommen fossiler Fische gemein, welche unter Anderem bei *Oelde* und *Sendenhorst* in den eingelagerten Kalkbänken aufgefunden wurden, ohne dass jedoch die specifische Identität mit Arten der Baumberge bisher bestimmt ermittelt wurde. In der Hügelgruppe von *Stromberg* und *Beckum* erhebt sich die Schichtenfolge ansehnlich über das Flachland und hier gewinnen zugleich die festen kalkigen Schichten eine grössere Entwicklung als anderswo. Sie bilden hier die besonders bei *Stromberg*, *Oelde* und *Beckum* in verschiedenen Steinbrüchen gewonnenen plattenförmigen Schichten, die in den benachbarten Theilen Westphalens als Flur-

steine benutzt werden. Bei der Versteinerungsarmuth der kalkigen Schichten in dieser Hügelgruppe könnte man durch die Gesteinsähnlichkeit leicht verleitet werden dieselben dem Pläner zuzurechnen, wenn nicht einzelne Exemplare von Belemnitella mucronata, welche in den mit den Kalksteinbänken wechsellagernden Mergelschichten gelegentlich angetroffen werden, einer solchen Täuschung entgegenträten. In dem nördlich von der Stromberger Hügelgruppe sich ausdehnenden Flachlande gewinnen bis über *Münster* hinaus die festen kalkigen Bänke der Schichtenfolge nirgends mehr eine grosse Bedeutung, sondern sind, kaum 1 Fuss mächtig, sehr sparsam in die thonigen Mergel eingelagert. Wie sich die hier in Rede stehende Schichtenfolge zu derjenigen der Baumberge verhält, ist durch Beobachtung der Lagerungsverhältnisse nicht ganz sicher festzustellen, doch hat es den Anschein, als liege die letztere ihr auf.

Beschränkter, aber doch immer ansehnlich genug ist die Verbreitung der jüngeren sandigen Abtheilung von Gesteinen der Senon-Gruppe in Westphalen. Als typische Entwicklung derselben kann man diejenige betrachten, mit welcher sie in der Hügelgruppe der *Haard* zwischen *Recklinghausen* und *Haltern* erscheint. Loser gelber Quarzsand von mehreren Hundert Fuss Mächtigkeit, mannigfach gestaltete Knauern von grauem Quarzfels und Bänke von rauhem, lockeren, gelben Sandstein sind die Gesteine, welche diese Hügelgruppe zusammensetzen. Die faust- bis kopfgrossen Quarzfelsknauern, welche ein vortreffliches, in einem grossen Theile Westphalens angewendetes Strassenbaumaterial abgeben, sind in einzelnen der Schichtung entsprechenden Lagen dem Sande eingelagert. Die wenigen, selten mehr als 1 bis 2 Fuss mächtigen Sandsteinbänke erscheinen als zufällige Erhärtungen des Sandes durch Hinzutreten gallertartig ausgeschiedener Kieselsäure als Bindemittel der Quarzkörner. Organische Einschlüsse sind in dem Sande und in den Quarzfelsknauern verbreitet. Häufig sind jedoch nur 3 Arten, nämlich Pecten muricatus, Pecten quadricostatus und

Pinna quadrangularis, deren verkieselte und meistens zerbrochene Schalen überall an der Oberfläche umherliegen. Ungleich seltener finden sich Exogyra laciniata, Trigonia aliformis, Pholadomya caudata, Turritella sexlineata, Callianassa Faujasii und Credneria sp.? Diese Versteinerungen lassen keinen Zweifel übrig in Betreff der allgemeinen Stellung der die Hügelgruppe der *Haard* zusammensetzenden Schichtenfolge. Die früher von mehreren Seiten aufgestellte Ansicht als entspreche dieselbe dem Quadersandsteine Sachsens und Böhmens wird dadurch völlig beseitigt. Alle genannten Arten (mit Ausnahme des auf die Lokalität beschränkten Pecten muricatus) sind bekannte Arten der weissen Kreide oder der dieser im Alter gleichstehenden mergeligen und sandigen Bildungen des nordwestlichen Deutschlands. Namentlich ist auch Exogyra laciniata ein weit verbreitetes leitendes Fossil dieser letzteren Ablagerungen, in welchen es am Salzberge bei *Quedlinburg*, bei *Gehrden* unweit *Hannover* und bei *Aachen* nachgewiesen worden ist. Will man die sandige Schichtenfolge der *Haard* mit anderen vergleichen, so wird sich immer die nächste Verwandtschaft mit derjenigen des Lousberges und Aachener Waldes ergeben. Bei beiden ist loser gelber Quarzsand der Hauptbestandtheil und nur untergeordnet sind in diesen Bänke von festem Gestein eingelagert. Auch die fossilen Faunen beider Schichtenfolgen zeigen viel Uebereinstimmendes. — Wenn in solcher Weise die organischen Reste das Mittel bieten, die Zugehörigkeit der sandigen Schichten der *Haard* zu der jüngsten Abtheilung der Kreideformation, der Senon-Gruppe d'Orbigny's, zweifellos zu bestimmen, so scheinen sie dagegen ihren Beistand zu versagen, wenn es sich darum handelt, das nähere Altersverhältniss der *Haard* zu anderen jüngeren Kreidebildungen Westphalens und namentlich zu dem Mergel von *Recklinghausen* und der kalkig oder sandig mergeligen Schichtenfolge der Baumberge zu ermitteln. Hierbei können nur die Lagerungsverhältnisse entscheiden. Diese weisen nun besonders in dem südlichen Theile der *Haard*

eine Auflagerung des Sandes mit Quarzfelsknauern und Sandsteinbänken auf den Mergel von *Recklinghausen* nach und lassen keinen Zweifel, dass der Sand das jüngere der beiden Glieder sei. Da nun der sandige Mergel von *Recklinghausen* nach seinen Einschlüssen ein wesentlich gleiches Alter mit der Schichtenfolge der *Baumberge* hat, so wird auch diese letztere älter als der Sand der *Haard* sein müssen.

Nördlich von der Lippe haben sandige Gesteine, welche wesentlich mit denjenigen der *Haard* übereinstimmen, eine noch weitere Verbreitung als in der *Haard* selbst. Sie setzen namentlich die nordwestlich von *Haltern* gelegene Hügelgruppe der *Hohen Mark* zusammen, deren Bildung völlig derjenigen der *Haard* entspricht. Auch weiterhin bis *Borken* sind sie verbreitet und setzen namentlich in der Gegend von *Gross-Reken* und *Klein-Reken* flache Hügelzüge zusammen. Ja in einzelnen Partien lassen sie sich noch viel weiter gegen Norden bis *Stadtlohn* und *Ahaus* verfolgen. Eine ansehnliche Entwicklung gewinnen sie ferner in der Gegend von *Coesfeld* und *Dülmen*. Die kalkigen Sandsteine von *Dülmen*, deren organische Einschlüsse lange bekannt und durch Goldfuss und A. Roemer zum Theil beschrieben worden sind, müssen als ein vollkommenes Aequivalent der sandigen Gesteine der Haard betrachtet werden. Eine etwas verschiedene Entwicklung gewinnen die sandigen Gesteine in der Gegend von *Cappenberg* nördlich von *Lünen* an der Lippe, wo namentlich auch der das Schloss *Cappenberg* tragende, plötzlich aufragende Hügel aus ihnen besteht. Eigenthümlich ist hier besonders die stärkere Entwicklung von Quarzfelsbänken. Uebrigens lässt sich trotz des etwas verschiedenen petrographischen Verhaltens durch die organischen Einschlüsse auch für diese sandigen Gesteine der Gegend von *Cappenberg* ein wesentlich mit demjenigen der Haard übereinstimmendes Alter nachweisen.

Schliesslich ergiebt sich folgende Uebersicht der westphälischen Kreidebildungen:

I. Neocom-Gruppe (Hils; Lower greensand).

Gelber Sandstein des Teutoburger Waldes, der die höchsten Rücken dieses Gebirgszuges zusammensetzt; schwarzer Thon mit Sphärosiderit-Nieren bei der Saline Gottesgabe und im Bette der Ems bei *Rheine;* gelber sandiger Kalkstein des Gildehäuser Berges bei *Bentheim.*

II. Turon-Gruppe.

1. Untere Abtheilung („Étage cénomanien" d'Orbigny's).

Grünsand von *Essen*, dem Kohlengebirge unmittelbar aufgelagert und vom Pläner bedeckt, zwischen *Mülheim* an der Ruhr und dem Alme-Thale in der Nähe von *Paderborn*, mit der Tourtia Belgiens identisch; Flammenmergel d. i. eine kieseligthonige Schichtenfolge zwischen dem Neocom-Sandsteine und dem Pläner in dem Teutoburger Walde.

2. Obere Abtheilung.

Weisse Plänermergel und Plänerkalke mit eingelagerten Grünsandlagen am Nordabfalle des westphälischen Kohlengebirges zwischen *Essen* und *Paderborn*, ferner in der Kette des Teutoburger Waldes zwischen *Paderborn* und *Rheine;* endlich in einigen niedrigen Ausläufern südwestlich von *Rheine.*

III. Senon-Gruppe.

1. Aeltere thonigkalkige Gesteine.

Kalkige Mergel, die den Hügelzug zwischen *Osterfeld*, *Recklinghausen* und *Lünen* zusammensetzen; graue Thonmergel mit sparsam eingelagerten, festen Kalksteinbänken, welche in dem weiten Gebiete zwischen der Ems einerseits und der Hügelgruppe der Baumberge so wie dem Stever-Flusse andererseits besonders nördlich von der Lippe verbreitet sind und namentlich auch die Hügelgruppe von *Stromberg* und *Beckum* zusammensetzen; kalkigthonige versteinerungsreiche Schichtenfolge der Hügelgruppe der Baumberge

und der Hügelgruppe von *Haldem* und *Lemförde*; weisse kreideähnliche Kalke der niedrigen Hügelzüge von *Ahaus, Stadtlohn, Südlohn, Wesecke* und *Oeding*.

2. Jüngere sandige Gesteine.

Gelber Sand mit Lagen von Quarzfelsknauern und Sandsteinbänken in den Hügelgruppen der Haard und der Hohen Mark bei *Haltern*, ferner in den Hügeln zwischen *Klein-Reken* und *Borken*; grauer kalkiger Sandstein von *Dülmen*; aus Quarzfelsbänken und thonigen Schichten zusammengesetzte Schichtenfolge der Hügelgruppe von *Cappenberg*.

---

2. Herr Glocker an Herrn v. Carnall.

Breslau, den 12. October 1852.

Im zweiten Hefte dieses Bandes der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft S. 228 hat Herr Prof. Dr. Kuh eine Notiz über ein neues Vorkommen von Basalt in Oberschlesien, nämlich bei *Bieskau*, $\frac{1}{2}$ Meile von *Katscher*, mitgetheilt. Das Mineralien-Kabinet der hiesigen Universität besitzt ausgezeichnete frische Exemplare dieses Basaltes, welcher grüne und braune Olivinkörner, so wie hin und wieder auch sehr kleine Körner von blassgrünem und graulichgelbem Speckstein enthält. Im Thale unterhalb des Bieskauer Basalthügels ist dickschiefrige feinkörnige Grauwacke mit sparsam eingesprengtem Schwefelkies anstehend.

Dieses Basaltvorkommen erinnert mich an ein anderes in Niederschlesien, welches, so viel mir bekannt ist, bisher gleichfalls nirgends erwähnt und auch auf keiner Karte sich verzeichnet findet. Es ist dieses eine unregelmässig zerklüftete, mächtige Basaltmasse mitten im Walde in der Nähe der sogenannten Buschmühle und eines Jägerhauses $\frac{1}{2}$ Stunde von *Eichau* unweit *Münsterberg*. Ausser eingesprengtem, aber grösstentheils verwittertem Olivin und sparsamen Körnern von Magneteisenerz bemerkt man in diesem Basalte häufig Ein-

schlüsse von feinkörnigem Granit und von einem rothen porösen Gestein. Ich fand darin unter Anderem eine kugelähnliche Granitmasse von ungefähr 1 Fuss im Durchmesser, welche auch nach dem Herausschlagen noch fest mit einem Theile des Basaltes verwachsen blieb. Schon in älterer Zeit scheint ein kleiner Bruch in diesem Basalte angelegt gewesen, derselbe aber dann lange Zeit unbenutzt geblieben zu sein; erst im vorigen Jahre hat man auf Veranstaltung des Herrn Landrathes des Münsterberger Kreises, in dessen Begleitung ich den Bruch besuchte, diesen wieder zu bearbeiten angefangen. — Unter den Geschieben der Münsterberger Gegend finden sich auch Geschiebe von Basalt. Besonders der Aufmerksamkeit werth scheinen mir aber die Geschiebe von Grauwackenkalkstein zu sein, welche auf den Sandbergen ganz nahe bei *Münsterberg* vorkommen und ebensowohl silurische als devonische Petrefakten enthalten. Ich fand nämlich in einigen derselben Orthoceratiten, Graptolithen (Graptolithus scalaris), eine Orthis, eine Fenestella (?) etc., in anderen Cyathophyllum turbinatum, Calamopora gothlandica und spongites, Abdrücke eines Spirifer, sehr kleine, stark gerippte Terebrateln, kleine Enkrinitenstielglieder u. dgl.; manche dieser Petrefakten lagen in Menge beisammen und untereinander wie in dem bekannten Dudleykalk.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir noch, Ihnen von einem Vorkommen von Süsswasserquarz in Kürze Nachricht zu geben, welcher sich unter einer schwachen Sandlage bei *Rothhaus* in der Nähe von *Komprachczitz*, südwestlich von *Oppeln*, findet und im vorigen Jahre gebrochen worden ist. Derselbe hat eine theils sehr feinkörnige, theils dichte Beschaffenheit, splittrigen Bruch, grosse Festigkeit, ist ungemein schwierig zersprengbar, von blassgrauer Farbe, nur stellenweise durch Eisenoxydhydrat gelblich gefärbt und schliesst schmale, hohle, cylindrische, tubicaulisähnliche Röhren so wie auch schilfartige Abdrücke ein. Wie weit sich diese Ablagerung erstreckt, ist unbekannt; ihre Mächtigkeit scheint nur gering zu sein.

---

3. Herr Murchison an Herrn L. v. Buch.

Belgrave Square, den 6. December 1852.

Ich beschäftige mich mit einer octav Siluria, die ich Ihnen nächsten Sommer hoffe überreichen zu können. Ich finde, dass Deutschland mit einem Male einen so grossen Reichthum an silurischen Resten gezeigt hat, dass ich in meinem kommenden Auszuge etwas mehr darüber sagen muss.

Ich habe Alles gelesen, was Herr Richter über den östlichen Thüringer Wald gesagt hat und seine Nereiten, Myrianiten, Graptolithen und Trilobiten erzählen zu klar die Geschichte um missverstanden zu werden. Es ist sicher eine grosse Masse ächter untersilurischer Schichten. In dem Durchschnitte des Herrn Richter am Ende seiner Karte bin ich jedoch mit seiner Trennung in Ober- und Untersilur nicht einverstanden; auch die in Herrn Engelhardt's Briefen an Herrn Beyrich aufgestellten Anschauungen theile ich durchaus nicht; ich vermuthe vielmehr, dass man dort den Aymestrykalk nicht von dem Wenlockkalke unterscheiden kann.

Ich habe nur eine vage Erinnerung von manchen dieser Grauwackenschichten und damals war ich der Meinung, dass einige dieser Schichten sowohl mit meinem Ober- als mit meinem Untersilur parallelisirt werden könnten. Ich möchte diese Gegenden noch ein Mal wieder besuchen und hoffe es nächsten Sommer auszuführen, am liebsten in Ihrer Gesellschaft. Die Fucoiden des Herrn Richter sind sehr schön.

---

4. Herr Schmitz an Herrn v. Gerolt in *Washington* (mitgetheilt durch Herrn Al. v. Humboldt.)

San Francisco, den 14. September 1852.

Eine Thatsache, welche ich in den hiesigen Goldregionen an verschiedenen Stellen wahrgenommen habe und welche bisher ganz übersehen zu sein scheint, wird gewiss so-

wohl Herrn v. Humboldt's als Ihre Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Es ist die Entdeckung oder das Vorkommen von gediegenem Quecksilber und Goldamalgam in fast allen Distrikten, wo Gold gefunden wird. Bei meiner Anwesenheit in *Mariposa* war ich so glücklich, von dem besagten Goldamalgam in sehr flüssigem Zustande circa 2 Unzen zu erhalten und zwar unmittelbar vom Fundorte in einem leicht zusammengebackenen, feinen Gerölle von Grünstein und Schalstein, welches sich in einem sogenannten Gulch — kleinen Seitenthale — unter einer nach seiner ersten Ablagerung noch nie von der Stelle bewegten, 7 bis 8 Fuss dicken Schicht von dichter Thonporphyrerde vorfand, und gleichzeitig einige Loth Gold in solchen zarten und zerbrechlichen Formen, dass sie völlig zerstört worden sein würden, wenn sie nur kurze Zeit zwischen den Geschieben der Flüsse fortgerollt worden wären. Noch eines nicht weniger interessanten Gegenstandes muss ich kurz Erwähnung thun. Unter einem der hiesigen bei der Stadt nach Südost gelegenen Sandhügel, welcher zur Auffüllung eines Theils der Plätze am Hafen abgetragen wird und zwar circa 30 Fuss unter der Oberfläche und unter einer 6 bis 7 Fuss starken Schicht von Muschelschalen, ist man auf einen Begräbnissplatz gekommen, indem man dort eine Menge mehr oder weniger verwester menschlicher Gebeine, Geräthe und Zierrathen vorfand, und wonach ich zu glauben veranlasst bin, dass die hiesige Stelle schon lange vorher bewohnt gewesen sein muss, ehe sie die gegenwärtige Form hatte, und dass sie danach wieder eine Zeit lang unter die Oberfläche des Meeres — und zwar vielleicht zweimal — versenkt worden ist; denn die Knochen-Ueberreste finden sich im Sande unter den besagten noch nicht durchbrochen gewesenen Muschelschichten und über denselben befindet sich 23 bis 24 Fuss hoch aufgeschichteter Sand. Ich schliesse daher: der Platz war bewohnt, ehe die Muschelschichten, die übrigens eine bedeutende Ausdehnung in Länge und Breite haben, abgelagert waren; er versenkte sich danach unter die Oberfläche des Meeres und die Muscheln wurden

darauf deponirt; vielleicht auch vor und nach die verschiedenen Sandschichtungen, was mir aber aus mehreren Gründen unwahrscheinlich scheint, und dann erhob sich das Ganze wieder zu dem gegenwärtigen Niveau. Ich habe mir zwei noch ziemlich gut erhaltene Schädel zu verschaffen gesucht, welche jedenfalls von den Ur-Ur-Einwohnern von Californien herrühren und darum schon allein merkwürdig sind und war auch so glücklich, einen kleinen steinernen Mörser nebst Pistil zu erwerben, welche bei den Knochen gefunden wurden. Wenn Sie glauben, dass diese Gegenstände ein willkommener Erwerb für eines unserer vaterländischen Museen seien und die Fracht davon bezahlt wird, so bin ich bereit, dieselben mit einer Erläuterung und näheren Beschreibung ihres Fundortes an Sie zu senden.

---

5. Herr A. Prinz Schönaich-Carolath an Herrn Weiss.

Tarnowitz, den 9. Februar 1853.

Beifolgend erlaube ich mir Ihnen ein Paar Stücke Steinkohle zuzusenden, in denen gangartig ein mir unbekanntes und vielleicht ganz neues Fossil auftritt, was seinem chemischen Verhalten nach grosse Aehnlichkeit mit dem Honigstein zeigt, und auch in Farbe und Glanz an denselben erinnert, aber von der bei letzterem Fossil so ausgezeichneten Krystallform nicht die geringste Andeutung zeigt, sondern nur strahlig-blättrig und traubenförmig auftritt. Dieses Fossil wurde vor wenigen Tagen in einer Strecke auf dem Pochhammer-Flöz der Steinkohlengrube Königin Louise zu *Zabrze* von dem Geschwornen Meitzen aufgefunden, welcher es als eine eigenthümliche Abänderung des in ähnlicher Weise daselbst auftretenden Schwerspathes ansah und mir mittheilte. Für letzteren hielt ich das Fossil nun allerdings nicht, wusste jedoch nichts anderes daraus zu machen, und musste zu Löthrohr und Reagentien greifen. Hier zeigten sich nun folgende Erscheinungen: Beim Zerreiben backt es

zusammen nach Art des Colophoniums und verhält sich auch ähnlich zwischen den Zähnen, an diesen haftend. Im Kolben giebt es sehr viel Wasser unter Entwickelung eines brenzlichen Geruches und färbt sich hierbei in der Glühhitze schwärzlich, was mich sogleich auf eine organische Verbindung schliessen und in Analogie mit dem Honigstein Thonerde als Basis ahnen liess. Dieses bestätigte sich auch, denn das bei starkem Feuer sich weiss brennende Pulver gab mit Kobaltsolution eine dunkelblaue Färbung. Eine andere Probe behandelte ich nun mit heisser Salpetersäure, worin mir die Lösung bis auf einen unbedeutenden, zwischen den Zähnen knirschenden Rückstand gelang, was bei verdünnter Chlorwasserstoffsäure nicht der Fall gewesen war. Oxalsaures Ammoniak und Schwefelsäure gaben keine Niederschläge, wohl aber Kali unter Zusatz von Ammoniak den charakteristischen gallertartigen Thonerdeniederschlag. Diesen trennte ich nun von der Flüssigkeit, welche die Säure an Kali oder Ammoniak gebunden enthalten musste. Nachdem die Lösung mit Salpetersäure wieder schwachsauer gemacht war, wurde essigsaures Bleioxyd zugefügt (mit welchem auch Honigsteinsäure einen Niederschlag giebt) und es entstand auch alsbald ein flockiger, sich bald zu Boden setzender Niederschlag von —saurem Bleioxyd, der eine schmutzigweisse Farbe mit schwachem Stich ins Gelbliche besitzt. Hiernach dürfte also das Fossil die Verbindung einer der Honigsteinsäure ähnlichen organischen Säure, eines Zersetzungsproduktes der Steinkohle (die auf diesem Flöze sehr fett und backend ist) mit Thonerde und Wasser sein, wenn es nicht etwa Honigstein in einer anderen Form, also ein Isomerismus, ist oder sein älterer Bruder aus der Steinkohlenformation.

---

6. Herr Emmrich an Herrn Weiss.

Meiningen, den 28. November 1852.

Auch in diesem Jahre konnte ich den liebgewonnenen Alpen nicht entsagen, wenngleich ich anfänglich aus man-

cherlei triftigen Gründen mehr in der Nähe bleiben wollte und zwar im Uebergangsgebirge. Pfingsten hatte ich schon den interessanten Entdeckungen ENGELHARDT's einen flüchtigen Besuch abgestattet; eine Abhandlung über das Traungebiet lag ausgearbeitet vor mir; da konnte ich es in letzter Stunde nicht über das Herz bringen, einen wichtigen Punkt in demselben nicht zur Erledigung gebracht zu haben, den über das Alter gewisser oolithischer Kalke, die in der Zusammensetzung der höheren Gebirgsketten und Gipfel eine wichtige Rolle spielen, und ich glaube, ich habe besser daran gethan, statt die Untersuchungen, welche Andere begonnen haben, fortzuführen, da fortzuarbeiten, wo ich mir selbst meine ersten Wege gebrochen habe und nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten, innerer wie äusserer, endlich zu befriedigenden Resultaten gelangt bin.

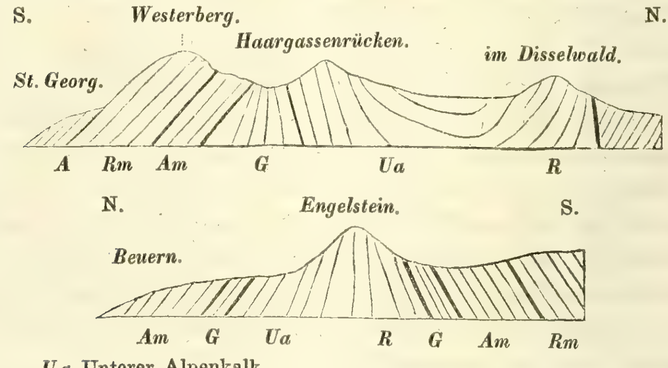
Meine Reise war freilich diesmal nur zu kurz. Am 2. August brach ich auf, am Abend des 3. war ich in *München*, wo ich nur meinen Freund ROTH besuchte, meinen Pass in Ordnung brachte und dann mich aufmachte um auf dem langweiligen Weg über *Peiss* zum Chiemsee zu gelangen. So langweilig wie Andern wurde mir freilich der Weg nicht, überall gab es Kiesgruben zu untersuchen, unter denen mir die bei *Dürehaar* am interessantesten war, weil ich nämlich in dem Diluviallehm, der die erratischen Gerölle und Blöcke umschliesst und der das geschichtete, vornehmlich aus Kalkgerölle gebildete Diluvium bedeckt, das wahrscheinliche Material, aus dessen Zerstörung der Lehm hervorgegangen ist, in den feinkörnigen thonigen Molassesandsteinen fand, die noch in zahlreichen Bruchstücken in dem Lehm lagen. Dann interessirte in *Peiss* der ausserordentliche Wasserreichthum, fast jedes Haus hat seinen springenden Brunnen. Den Zusammenhang der vielen „—Brunnen" Sauerlach, Sieghards-, Gras-, Hohenbrunnen und Brunnenthal in der Umgegend konnte ich bei der blossen Durchreise nicht ausfindig machen. — Auf das erste feste, anstehende Gestein traf ich bei *Kirchdorf*, wo im Chauseegraben der Molasse-

sandstein entblösst ist. So gab's doch immer Beschäftigung bis *Traunstein*, der herrlichen Blicke ins Gebirge und über den Chiemsee nicht zu gedenken. Am 6. war ich in *Traunstein*; aber das Wetter war so viel versprechend nach dem Gewitter des vorhergehenden Abends, dass ich den freundlichen Aufforderungen dortiger Freunde zu bleiben standhaft widerstand und noch nach *Inzell* ging. Dass ich bei dieser Eile das mir schon bekannte Auftreten der kohlenführenden Süsswassermolasse, deren Sandstein ausgezeichnete Dicotyledonenblätter führt, unter der Meeresmolasse an der blauen Wand, und ebenso das Vorkommen des Neubeurer Marmors (Nummulitenkalkes) bei *Molberding* nicht mit grosser Aufmerksamkeit nochmals untersuchen konnte, liess sich nicht ändern. Der andre Tag, Sonntag den 7. Septbr., brachte mir dafür eine äusserst lohnende Excursion auf den *Rauschenberg*. Hier mussten den Lagerungsverhältnissen nach dieselben oolithischen carditaführenden Kalke vorkommen, wie ich sie von Herrn Revierförster Meyer, als vom Staufen stammend, erhalten und selbst schon vom Wössener Kienberg mitgebracht hatte; und so war es auch. Das Hauptgestein des Berges, worin die einst reichen, nun verarmten Blei- und Zinkgruben stehen, ist der untere Alpenkalk, hier ein Dolomit, dessen Schichten südliches Einfallen besitzen. Ueber ihnen lagerten auf der Höhe kleinkörnige oolithische Kalke und damit dieselben grosskörnigen, deren Oolithe Cardita cf. crenata nebst einigen anderen Fossilien als Kern besitzen. Die kleinkörnigen, hier aussen bräunlichgelben, innen sehr dunkelgrauen Gesteine passen auf Schafhaeutl's Beschreibung. Die Petrefaktenführung fand ich nicht mannigfaltig. Am südlichen Fusse der Rauschenberggehänge standen an der *Schwarzachen* die Gervillienschichten an von der ganz gewöhnlichen Zusammensetzung, graue Kalkplatten, oft innen erfüllt von Schalen und auf der Ablösung von ihnen bedeckt, getrennt von einander durch dunkle thonige Zwischenschichten. Der Zusammenhang dieser beiden Bildungen, die ich nur für eine verschiedene Facies derselben Bildung ansah,

war hier nicht klar; die Ueberlagerung der oolithischen Kalke über den untern bleierzführenden Kalkstein und Dolomit war aber unbestreitbar festgestellt. — Da ging es dann am nächsten Tag, den 8., auf den *Wössener Kienberg*, einen herrlichen dem vorigen an Höhe nichts nachgebenden Berg, der mit seinen steilen Felswänden einer Festung gleich sich noch kopfhoch über seine nächsten Berge erhebt. Man begreift wie an ihn sich Sagen knüpfen können über verborgene Schätze, ein Glaube, der jetzt noch in den Köpfen der Leute spukt, so dass noch gegenwärtig Bergbau auf Kiese, worin Gold und Silber vermuthet wird, geführt wird. Kluge Frauen und Teufelsbanner werden dabei mehr gefragt als Bergleute. Zwei Menschen sollen dabei umkommen, ehe die bösen Geister gebannt sind; zu ersterem kann es noch kommen, denn Ein Bergmann ist schon beim Schiessen des festen Kalksteines ums Leben gekommen. Diesen Berg hatte ich schon früher von *Röthelmoos* aus besucht. Der grobe aber sonst gute Almweg, der durch die Klamm hinaufführt, zeigte rechts und links denselben untern Alpenkalk und Dolomit und eingeklemmt zwischen ihm leichtverwitterbare, feinkörnige, sandige Schichten und die oolithischen Kalke, hier ziemlich reich an Cardita crenata, an Crinoïdeen, Cidarisstacheln u. s. w.; eine Bildung, die dann ostwärts über die Höhe des Berges, in Süd und Nord von den Kalken überragt, fortsetzt. Die Gleichheit des Gesteins zu beiden Seiten erklärte sich nun durch ein Zusammenfalten des Gesteins, während ich auf meinen ersten Reisen hier einen dem untern ähnlichen obern Kalk im Hangenden angenommen hatte. — Diesmal griff ich den Berg von seiner Südseite an. Dort hat eine Holzriesen Anlass zur Bildung eines beginnenden Grabens gegeben, der mir schon lange als Fundort der ausgezeichnetsten Petrefikate der Gervillienbildung, besonders einer reichen Bank gefalteter Austern, bekannt war. Hier wurde reiche Beute zusammengetragen, da ich einen Führer mit hatte, der des schwierigen Berges kundig war, einen am Kienberg beschäftigten Holzknecht.

In diesem Graben nun fand ich im Liegenden, d. h. gegen den untern Alpenkalk der Südgehänge des Kienbergs, in unmittelbarer Verbindung mit den Gervillienschichten auch die oolithischen Bänke, ganz von der gleichen Struktur, von der gleichen Farbe selbst wie die grobkörnigen Oolithe der Klamm und der Kienberghöhe, ganz wie am Rauschenberg und Staufen. Meine Freude war gross; auch im Eipelgraben bei *Staudach* hatte ich solchen oolithischen Kalk mit den Gervillienschichten in Verbindung gefunden; dass sie zusammengehörten, war nun hinreichend constatirt; die Uebereinstimmung mit dem petrefaktenleeren oolithischen Gestein von der Höhe des Hochgern war in petrographischer Beschaffenheit so gross, dass mehr als Wahrscheinlichkeit für die Zusammenstellung auch dieses Gesteins mit dem erstern sprach. Auf die Aussicht von der Höhe des Kienbergs hatte ich mir auch diesmal vergebens Rechnung gemacht; ich war bald in Wolken eingehüllt und ehe ich *Ruhpolding* erreicht hatte, war der Regen da. Der 9. Septbr. war ein Regentag. Am 10. bestieg ich den *Hochfellen* bei herrlichstem Wetter; eine reiche Ausbeute an Korallen aus den oberen Schichten des unteren Alpenkalkes war der Lohn zugleich mit klarster Aussicht hinaus ins Flachland sowohl wie hinein in das Innerste der Alpen; zwischen dem Loferer Steinberg und dem Hohen Kaiser lag die Reihe der Pinzgauer Ferner, scharf vom dunklen Himmel absetzend, vor ihnen sah man noch ein Stück der grünen Uebergangszone von *Kitzbiehl.* Die Aussicht war zu klar um dauerndes Wetter zu versprechen, und so war es auch, den nächsten Tag trieb mich der Regen nach *Traunstein;* doch der darauf nächste Tag sah mich wieder in der Hochfellengruppe; unter Nebel und Regen beging ich die mir noch unbekannte *Nestelau* und *Haaralp*, und fand dann hier eine solche vielfache Zusammenfaltung des rothen Marmors und Neocoms, der sich mit ost-westlichem Streichen südlich an den älteren Kern der Hochfellengruppe anschliesst, wie ich sie nicht vermuthet. So war denn auch die Hochfellengruppe in den mir noch unbekannten Theilen we-

nigstens ihren Hauptzügen nach bekannt geworden. Nach *Inzell* und *Unken* hatte ich Briefe dirigirt und bei obwaltenden Umständen war ich ungeduldig sie zn erhalten. So ging ich denn andern Tags, den 13., nach *Inzell* hinüber, lernte dabei die Fortsetzung der Amaltheenkalke, der oberen rothen Marmore und Aptychusschiefer kennen, die vom Westerberg bei *Ruhpolding* nach dem Zellerberg hinüber fortsetzen und endlich hinter dem Hügel bei *Hüttern* ihr östliches Ende finden. Es ist dies eine schmale Zone, deren Westende am Ufer des Chiemsees liegt. Jenseits der Traun, im Westen, liegen sie, getrennt durch die Gervillienschichten von ihm, angelagert an den unteren Alpenkalk und Dolomit, der an der Nordgrenze zu einer ausgezeichneten Rauchwacke geworden ist, an deren Nordseite weiter westlich im Beurngraben wieder Gervillienschichten und Amaltheenmergel sich anlagern.



Ua Unterer Alpenkalk.
R Rauchwacke.
G Gervillienbildung.
Am Lias. Amaltheenmergel.
Rm Oberer rother Marmor (Oxford).
A Aptychusschiefer.

Merkwürdig ist, dass diese schmale Zone von Vorbergen vor den mächtigen Höhen des Hochgern und Hochfellen so weit ostwärts zieht, während die Gruppe des Hochfellen selbst mit dem Ruhpolding-Kessel abschneidet. Wenigstens auf dem ersten Blick fällt es auf; wenn man

aber im Norden und Osten und Süden den älteren Kern des Hochfellen von jüngeren Gliedern bis zum Neocom umringt sieht, so hört es auf merkwürdig zu erscheinen; es erscheint vielmehr als die natürliche Folge von dem eigenthümlichen Bau derselben. — Dem Zellerberg gegenüber erhebt sich der ältere Kalk des Rauschenbergs, der westwärts gegen den Kienberg sich weiter fortsetzt. — Von *Inzell* nach *Schnitzlreit* blieb ich im Gebiet des unteren Kalkes; erst da beginnt wieder Gesteinswechsel. Rothe Marmore werden am *Müllersberg* gebrochen, Versteinerungen der Gervillienbildung führen die Bäche von der Westseite bei Pass *Melleck* herab. Bei *Unken* kam ich wieder ins Gebiet des Neocoms. Trotz der ungünstigen Witterung versuchte ich es Sonntag am 14. auf die *Loferalp* zu kommen; freilich beobachten liess sich nicht viel, erst Regen, dann Dunkelheit waren nicht eben förderlich. Auch die Ammoniten, Liasammoniten, fand ich abgelesen. Dagegen brachte der nächste Tag trotz des Regens noch gewünschte Aufschlüsse auf dem Weg zur *Schwarzbachklamm* hinab, er lieferte ein vollständiges Profil von den sogenannten Madreporenkalken über die gewöhnlichen Gervillienschichten, über die rothen Marmore zu den Aptychusführenden Kalkschiefern. Doch meine Zeit war dem Ablaufen nahe; so ging ich denn noch desselbigen Tages von *Unken* über das Heuthal nach *Ruhpolding* zurück und machte dann am 16. und 17. noch einen Periplus um die Gruppe des Hochgern. Meine Kiste war bald gepackt und am Morgen des 21. war ich wieder daheim.

Das war eine flüchtige Uebersicht des Verlaufs meiner diesjährigen Reise. Am Resultat meiner früheren Reisen hat diese, in der ich mit aller Unbefangenheit beobachtet habe, nicht gerüttelt, es wurde bestätigt; nur die Sandsteinbildung von *Hocherb* erwies sich nicht als Lias, mit dem ich sie, nicht ohne Zweifel zu äussern, zuletzt verbunden hatte, sondern jünger als die Aptychusschiefer. Interessant war es mir rothe quarzführende Porphyre unter dem Geröll, was er führt, zu finden.

---

7. Herr Meyn an Herrn Beyrich.

Kiel, den 7. December 1852.

Bei der Stadt *Lauenburg* sind im Verfolg der Erdarbeiten Braunkohlenflöze aufgedeckt, wenn man die Sylter ausnimmt, die nordwestlichsten von allen; sie liegen über dem schwarzen Thon, sind aber auf eine so furchtbare Weise zerrüttet und mit dem zwischenliegenden Glimmersand durch einander gewühlt, dass sich nähere Angaben gar nicht machen lassen.

---

8. Herr Riehn an Herrn v. Carnall.

Stolberg am Harz, den 16. Februar 1853.

Schon seit einigen Jahren befindet sich ein jüngerer Bruder von mir in Californien, der sich als Berg- und Hüttenmann angelegentlichst bemüht hat, das Eigenthümliche der Goldminen und ihre vortheilhafteste Ausbeutung genau kennen zu lernen. Die ausserordentlich günstigen Aussichten auf Gewinn, welche ein rationeller Grubenbetrieb der goldhaltigen Quarzgänge darbietet, haben in ihm den Wunsch erregt, dass gleich den Engländern und Franzosen auch die deutschen Kapitalisten sich vereinigen möchten, um von dem dortigen unermesslichen Reichthum unserm Vaterlande einen Theil zuzuwenden. Und nun diese hochwichtige Angelegenheit anzubahnen, hat er in Gemeinschaft mit seinem Landsmann und Kameraden Ramdohr die nachfolgende Aufforderung d. d. *San Francisco*, September 1852 zur Veröffentlichung mir zugeschickt.

Der Umstand, dass weder mein Bruder noch sein Freund mit ihren Mittheilungen irgend eine eigennützige, unlautere Spekulation beabsichtigen, — denn beide haben theils durch gewerkschaftliche Dienstanstellungen, theils durch den Betrieb eigener Goldminen ihre Existenz nach Wunsche gesichert, — entfernt wohl von vorn herein jeden Verdacht einer Uebertreibung ihrer Angaben.

„Die hohe Bedeutung, welche Californien seit der Entdeckung seines Goldreichthums im Jahre 1848 bereits erlangte, hat ihren Höhepunkt noch nicht erreicht; von Jahr zu Jahr steigt die Produktion des kostbaren Metalles, erweitern neue Entdeckungen die Ausdehnung des Minendistriktes, führen Erfahrungen mit unermüdlichen Schurfversuchen verbunden an vielen älteren Minenplätzen zur Auffindung nicht selten reicherer Goldablagerungen als die anfänglich entdeckten.

Ein Jeder, welcher die goldführenden Geröllablagerungen Californiens, sei es im Norden an der Grenze Oregons oder im Süden nahe dem durch seinen Goldreichthum und Schatz an andern edlen Metallen schon seit Jahrhunderten bekannten *Sonora* in Mexico, aufmerksam beobachtet hat, muss zu der Ueberzeugung kommen, dass dieselben noch eine längere Reihe von Jahren hindurch eine ausserordentliche Goldausbeute gewähren werden, und dass durch sie dem einzelnen Arbeiter oder Arbeiterassociationen, deren Theilnehmer ausser ihrer Handarbeit nur ein geringes oder gar kein Kapital einzulegen haben, noch für lange Zeit ein so hoher Gewinn gesichert ist, wie der reinen Handarbeit noch nie in der Welt dargeboten sein mag, noch vielleicht jemals wieder dargeboten werden wird.

Diese dem einzelnen Arbeiter so günstigen Verhältnisse treten aber einer jeden grösseren Unternehmung, welche durch ein Kapital unterstützt ist, um durch Anlegung von Waschwerken u. s. w. eine rationellere und damit gewinnbringendere Ausbeutung der Goldseifen zu erzielen, durchaus hemmend entgegen. Der ungestörte Besitz einer grösseren Strecke Landes im Golddistrikte ist hierbei durchaus erforderlich, und dieses möchte bei den gegenwärtigen Verhältnissen in keiner Weise, oder wenigstens nur durch enorme Aufopferungen, welche einen jeden Gewinn paralysiren würden, zu erlangen sein.

Gänzlich verschieden von jenen sind die Verhältnisse bei der Gewinnung des Goldes aus dem Quarz. Es ist dies eine rein bergmännische Unternehmung, bei welcher nicht Handarbeit, sondern ein grösseres Kapital die wesentliche Bedingung ist, um die bergmännische Ausrichtung des Quarzganges zu beschaffen und die für Verarbeitung der Erze erforderlichen Stampf- und Amalgamations-Werke herzustellen. Nach unserer vollen Ueberzeugung ist hier dem Kapitalisten ein weites und sehr dankbares Feld eröffnet, und gerade den gegenwärtigen Zeitpunkt müssen wir für eine derartige Unternehmung ausserordentlich günstig halten. Dieser Industriezweig ist hier im Lande noch im Beginnen; der Besitz eines Ganges noch leicht zu erlangen, da die Concurrenz noch nicht sehr bedeutend. Die Verhältnisse dieses Landes im Allgemeinen sind bereits in jeder Beziehung gesichert genug, um die Anlegung eines grösseren Kapitals unbedenklich erscheinen zu lassen; die Preise der Lebensmittel und des Taglohns endlich billig genug, ein solches Unternehmen mit sicherer Aussicht auf glücklichen Erfolg beginnen zu können.

Wir leben seit fast zwei Jahren in dem Minendistrikte Californiens, sind selbst Bergleute und haben mit Aufmerksamkeit sämmtliche auf ein derartiges Unternehmen bezügliche Verhältnisse beobachtet. Nach

allen unseren Beobachtungen und Erfahrungen können wir unsere geehrten Landsleute nur zu einem Unternehmen einladen.

Die Ausdehnung und der Reichthum der Quarzgänge sind nicht zu bezweifeln. Glauben wir auch nicht an derartige Erfolge wie in manchen Zeitungsartikeln prophezeiht wurden, bei denen man voraussetzte, dass der Quarz nachhaltig von $\frac{1}{2}$ bis 2 Dollars pro Pfund geben werde, so haben uns dennoch vielfache Erfahrungen und eigene Untersuchungen davon vollkommen überzeugt, dass es eine grosse Anzahl Quarzgänge giebt, welche nachhaltig grosse Massen Quarzes mit 4 bis 10 Cents Gold pro Pfund liefern werden. Allerdings hat z. B. die Melonis-Mine bei *Sonora* am Stanislausriver lange Zeit hindurch täglich 30000 bis 40000 Dollars, ein Gang bei *Mariposa city* an einem Tage 75000 Dollars geliefert, und werden noch viele fabelhaft reiche Plätze bei weiterer Aufschliessung der Gänge entdeckt werden; allein auf solche ausserordentliche reiche Punkte ist nicht überall zu rechnen, wenigstens möchte nicht darauf allein die Anlegung eines solchen Werkes zu basiren sein. Dabei kann nur der Durchschnittsgehalt als Anhalt dienen.

Nehmen wir 4 Cents pro Pfund, und würden täglich 15 Tonnen à 2000 Pfund verarbeitet, so würde dieses einen Brutto-Ertrag von täglich . . . . 1200 Dollars
oder jährlich mit 300 Arbeitstagen . . . . 360000 „
liefern. Im Allgemeinen werden hier sämmtliche Betriebskosten bei den hier schon im Gange befindlichen Quarzwerken zu etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Cents pro Pfund Quarz angenommen; es würden daher bei $1\frac{1}{2}$ Cents für die Verarbeitung von 15 Tonnen per Tag . . . . 450 Dollars
oder per Jahr mit 300 Arbeitstagen . . . . 135000 „
zu verausgaben sein, und demnach bei der Verarbeitung von täglich 15 Tonnen ein Netto-Gewinn von 225000 Dollars per Jahr zu erwarten sein.

Die Anlage der dazu erforderlichen Werke möchte ein Kapital von 70000 bis 80000 Dollars beanspruchen; ein Kapital, dass nach dem ersten Jahre der Anlage amortisirt und mit w e n i g s t e n s 50 pCt. verzinst werden würde. Es ist dies eine keineswegs sanguinische sondern auf reine Thatsachen begründete Rechnung.

Wir fügen nun noch einige Bedingungen hinzu, unter denen ein Quarzgang hier in Besitz genommen und bearbeitet werden kann. — Ein Jeder hat das Recht einen Gang auf eine gewisse Erstreckung nach dem Streichen 200 bis 250 Yards in Besitz zu nehmen; der Entdecker hat das Recht auf einen doppelt so grossen Antheil. Eine grössere Compagnie kann so viele Antheile von je 200 Yards in Besitz nehmen als sie Theilnehmer zählt. Nach der Besitznahme hat der Eigenthümer sein Claimrecht in das öffentliche Hypothekenbuch eintragen zu lassen und ist ausserdem bei Verlust seines Besitzrechtes verpflichtet, den Gang binnen 6 Monaten zu bearbeiten. — Da wir selbst bei einigen Gängen interessirt sind, sehen wir uns im Stande, unseren Landsleuten einige sehr geeignete Plätze nachzuweisen, bei denen namentlich die letzteren Bedingungen auf das Beste und ohne bedeutende Kosten sich realisiren lassen würden.

Schliesslich erlauben wir uns, unsere geehrten Landsleute zu warnen, dass sie sich in eine Negotiation mit dem in letzter Zeit vom Colonel Fremont ausgebotenen Minen-Eigenthume einlassen. Das Anrecht des Colonel Fremont auf die Minen in *Mariposa county* ist dort nicht im Geringsten anerkannt; eine englische Compagnie, welche von diesem Herrn ein Anrecht erkauft zu haben glaubte, hat nur dadurch in den Besitz der Minen gelangen können, dass sie den Eigenthümern, welche nach dem bestehenden, durch das hiesige Gouvernement bestätigten, oben weiter erwähnten Rechte die Minen in Besitz hielten, ihre Ansprüche zu ihrem vollen Werthe abkaufte.

Für den Fall, dass unter unseren geehrten Landsleuten Unternehmungslustige sich finden, deren Vorhaben zu unterstützen wir mit Vergnügen bereit sind, haben wir den Herrn Bergmeister B. Riehn zu *Stolberg* am Harze, welchem wir noch alle bezüglichen Mittheilungen machen und eine kleine Sendung keineswegs auserlesenen Quarzes von unseren Gängen zukommen lassen werden, ersucht auf die an ihn gerichteten Anfragen die gewünschte Auskunft zu ertheilen.

Glück auf!

San Francisco, Californien, September 1852.

H. Ramdohr. C. Riehn.

---

9. Herr Gutberlet an Herrn G. Rose.

Fulda, im Februar 1853.

Eine kleine Wanderung im Monate Oktober des vergangenen Jahres bereitete mir eine grosse Ueberraschung. Der Zufall führte mich an eine kaum $1\frac{1}{2}$ Stunden von *Fulda* entfernte Stelle, an den Heden- (?) Küppel, östlich von *Steinheuck* bei *Pilgerzell.* Dieser Hügel bildet eine konische Protuberanz an dem Nordabhang eines von Westen nach Osten streichenden Sandsteinrückens. Auf meinen Sommerexcursionen hatte der dichte Waldwuchs denselben verdeckt, und in der Ferne verloren sich die Umrisse in der allgemeinen Bergabdachung. Diesmal bot sich meinen Blicken durch den entlaubten Wald eine gar nicht unbeträchtliche kegelförmige Erhöhung des Terrains dar, welche unmöglich dem Sandsteine angehören konnte, wie ich früher bei flüchtiger Betrachtung geglaubt hatte. Eine kleine Felsblösse am nordwestlichen Fusse liess alsbald einen sehr festen Phonolith erkennen (Phonolith 2), welcher auf der grössten blosgeleg-

ten, ziemlich frischen Steinfläche einen Einschluss von schwarzem metamorphischen Schiefer zeigte, etwa 3 Zoll lang und 1 Zoll dick. Leider konnte ich das interessante Bruchstück nicht gleich mitnehmen, da ich keinen grösseren Hammer bei mir hatte. Die sämmtlichen Seiten dieses kleinen Berges sind bis auf den erwähnten Felsen ziemlich gleichmässig mit humoser Phonolitherde und Laub bedeckt und nur auf dem Südabhange lagern meist plattenförmige und grosse Phonolithtrümmer von beträchtlicher Ausbreitung. Soweit ich die Basis abgegangen habe, war dieselbe und noch weit hinab auch der Sandstein mit einem ganz reinen Phonolithlehm*) von sehr lichter Farbe bedeckt, den ich weder auf der Rhön noch an irgend einem anderen Orte so charakteristisch ausgebildet gesehen habe. Eine nähere Untersuchung musste einer späteren Gelegenheit vorbehalten bleiben, da der nasse Herbsttag eine solche verhinderte.

Dass der Phonolith so weit von der Rhön gegen Westen vorgehet, ändert meine Anschauung von diesem Gebirge in einigen Punkten und zeigt wie oft auch bei grosser Sorgfalt für die nächste Umgebung doch dem Beobachter noch immer Vieles entgehet.

Besonderes Interesse gewinnt dieser Fund, weil sich das Gestein von grossen zusammenhängenden Verbreitungen oder von kleineren, nachbarlich verbundenen Partien weit weg verloren hat und hier, freilich nur an der Oberfläche, isolirt erscheint. Es treten hierdurch offenbar die sporadisch verbreiteten Phonolithe in eine sehr nahe Beziehung zu den Oertlichkeiten, wo dieselben in weit erstreckten anstehenden Massen zu Tage kommen, und liefern einen neuen Beweis für die allgemeine Innenverbreitung der vulkanoïdischen Gesteine, über welche ich meine Ansicht in einem eben erschienenen Schriftchen „Einschlüsse in vulkanoïdischen Gesteinen" weiter ausgeführt habe.

---

*) Unter den verschiedenen Lehmarten unterscheide ich auch einen Phonolithlehm.

Diesen allgemeinen Beziehungen gegenüber ist ein Stück Tuff bemerkenswerth, welches ich den vergangenen Herbst erhielt; es kann nämlich nur dem Phonolith (1) angehören, obwohl der ganze Bergabhang, (in der Nähe der Ziegelhütte bei *Lauterbach)*, an der Oberfläche ganz aus Basaltgeröllen bestehet, da, wo eben der Körper, durch einen kleinen Erdschlipf enthüllt, gefunden wurde.

Es stellt sich daher durch das Vorkommen bei *Pilgerzell* eine Verbindung zwischen dem Klingstein des Rhöngebirges und derselben Felsart im inneren Vogelsberge her, welche sich westlich und nordwestlich bis in den Westerwald und gewiss noch weiter verfolgen lässt. Auf einen ähnlichen Zusammenhang führt ein vereinzelter Phonolithfels*) in der Gegend von *Koburg* und lenkt nach Böhmen (?) hin, vielleicht werden später noch neue Glieder in dieser Kette aufgefunden. Kommen nun die höhgauer, die italienischen, die schottischen, die afrikanischen, asiatischen und amerikanischen Phonolithe hinzu, so wächst die Zahl der Gründe sehr, nach welchen diese Gesteine nicht als eine dem Basalte unter- und eingeordnete Bildung, sondern als eine oreographisch sehr entwickelte und selbstständige erscheinen.

*) Ich kenne ihn nicht aus eigner Anschauung. Der Titel der Schrift, welche dieses Vorkommen erwähnt, fällt mir im Augenblicke nicht bei.

C. Aufsätze.

1. Notiz über die Auffindung von Ammonites auritus Sow. in Kreideschichten bei *Neuenheerse* im Teutoburger Walde als Beitrag zur Entscheidung der Frage nach der Art der Vertretung des Gault in Deutschland.

Von Herrn FERD. ROEMER in *Bonn*.

Wenn bisher die mittlere von den drei grossen Abtheilungen der Kreideformation, der Gault, in Deutschland ganz zu fehlen schien, so haben sich in den letzten Jahren wenigstens einige Indicien von dessen Vorhandensein durch die Auffindung einzelner seiner organischen Formen ergeben. Nachdem schon vorher ein Exemplar des Ammonites interruptus BRUG. in einer vom Pläner bedeckten Grünsandlage im Bette der Ems bei *Rheine* aufgefunden worden war*), habe ich unlängst das Vorkommen einiger Gault-Fossilien, und zwar Ammonites inflatus SOW., Ammonites Mayorianus D'ORB. und Solarium ornatum FITT., im Flammenmergel des nördlichen Harzrandes nachgewiesen**). Die Beweiskraft, welche die letzteren Fossilien für die Vertretung des Gault in Deutschland haben könnten, wird bedeutend durch den Umstand geschwächt, dass dieselben Arten, obgleich allerdings vorzugsweise dem Gault angehörend, doch in Frankreich auch in ein höheres Niveau der Kreideformation, nämlich in den unteren Theil der chloritischen Kreide oder der Turon-Gruppe D'ORBIGNY's, hinansteigen.

Gegenwärtig ist nun über die Auffindung eines Fossils zu berichten, welches niemals in anderen Schichten als dem Gault selbst gefunden worden und welches mit Berücksich-

*) Vergl. LEONH. u. BR. N. Jahrb. 1850 S. 409.

**) Vergl. LEONH. u. BR. N. Jahrb. 1851 S. 309 bis 315.

tigung der Lagerungsverhältnisse, unter denen es vorgekommen, mehr als alle früheren Indicien geeignet scheint die Frage nach dem Vorhandensein des Gault in Deutschland bejahend zu entscheiden. Das fragliche Fossil ist ein Exemplar des Ammonites auritus Sow., welches in der Kette des Teutoburger Waldes in einem Eisenbahneinschnitte bei *Neuenheerse* unlängst entdeckt wurde. Die Vergleichung des Exemplars mit Stücken der genannten Ammoniten-Art aus dem Gault von *Folkstone* bei *Dover* hat eine vollständige Uebereinstimmung aller wesentlichen Merkmale ergeben. Es zeigt das deutsche Exemplar den gleichen Querschnitt und dasselbe Wachsthumsverhältniss der Umgänge, die gleiche Skulptur der Oberfläche und die gleiche, vorzugsweise bezeichnende, hohlkehlenartig vertiefte Form des von starken verlängerten Knoten*) begrenzten Rückens wie die typische englische Form. Ebenso passt auf dasselbe auch d'Orbigny's *(Pal. Franç. Terr. Crét. Tom. I. p.* 227. *Pl.* 65) nach französischen Exemplaren entworfene Beschreibung und Abbildung der Art. Nur an Grösse übertrifft das deutsche Exemplar diejenigen des englischen und französischen Gault sehr bedeutend. Englische Exemplare scheinen selten grösser als 2 Zoll im Durchmesser zu werden und nach d'Orbigny erreichen französische Exemplare kaum 3 Zoll im Durchmesser. Dagegen hat das deutsche Exemplar $6\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und die Höhe des allein erhaltenen Umgangs beträgt an dem stärkeren Ende $2\frac{1}{2}$ Zoll, dessen Breite 2 Zoll.

Es sind jetzt auch die Lagerungsverhältnisse, unter denen das so eben beschriebene Fossil vorgekommen ist, näher zu betrachten.

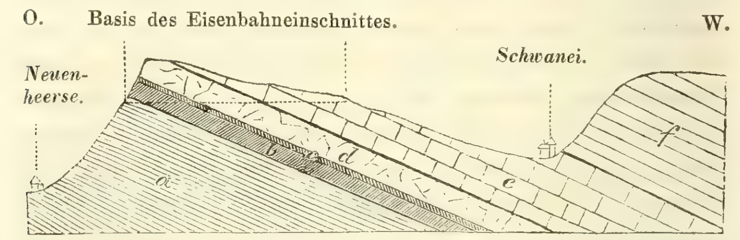
Durch die Arbeiten an der fast vollendeten, von *Paderborn* nach *Warburg* führenden westphälischen Staats-Eisenbahn sind bei dem etwa 2 Meilen östlich von *Paderborn* gelegenen Dorfe *Neuenheerse* höchst bemerkenswerthe geognosti-

---

*) Die Knoten der beiden Reihen alterniren miteinander, wie auch d'Orbigny in seiner Beschreibung der Art angiebt.

sche Aufschlüsse neuerlichst gewährt worden. In einem tiefen und langen Einschnitte, welcher den höchsten den Wassertheiler bildenden Kamm des Gebirgszuges durchbricht, ist hier eine Aufeinanderfolge von Keuper-, Jura- und Kreideschichten mit grosser Deutlichkeit entblösst.

Schichtenprofil durch den Höhenzug des Teutoburger Waldes in der Richtung von *Neuenheerse* gegen *Paderborn.*



a Rothe und graue Mergel mit eingelagerten Sandsteinbänken und Gypsblöcken = Keuper.

b Schwarze Mergelschiefer mit eingelagerten Bänken von festem graublauen Kalkstein mit Lima grandis und Gryphaea arcuata = Lias.

c Schwarzer plastischer Thon mit Ammonites Parkinsoni = Mittlerer Jura.

d Weisser stark zerklüfteter Sandstein mit Lima longa und Cidaris variabilis = Hils (Neocom).

e Braunrother lockerer Sandstein mit Hornsteinknollen und Ammonites auritus = Gault.

f Weisser, dünn geschichteter Kalkstein und graue Mergel mit Holaster subglobosus, Micraster cor-anguinum, Inoceramus mytiloides u. s. w. = Pläner.

Rothe und graue Keupermergel mit einzelnen eingelagerten Sandsteinbänken bilden in einer Mächtigkeit von mehreren Hundert Fuss das unterste in dem genannten Profile entblösste Glied und setzen vorzugsweise den gegen das Dorf *Neuenheerse* gewendeten östlichen Abhang des Bergrückens zusammen. Auf den Keuper folgen mit gleichförmig flach gegen Westen einfallender Lagerung schwarze Mergelschiefer mit einzelnen, 2 bis 4 Fuss mächtigen, eingelagerten Bänken von festem graublauen Kalkstein, welche durch Lima gigantea, Gry-

phaea arcuata und andere Fossilien als Lias bezeichnet werden. Diese Liasschichten werden ihrerseits von einer nur 8 Fuss mächtigen Lage von schwarzem, sehr zähen, plastischen Thon überlagert, für welche das häufige Vorkommen von in Schwefelkies verwandelten Exemplaren von Ammonites Parkinsoni zur Einreihung in die mittlere Abtheilung der Juraformation völlig genügend ist. Das nächstfolgende Gestein in dem Einschnitte gehört schon zur Kreideformation. Es sind gelblichweisse Sandsteinschichten, meistens stark zerklüftet und undeutlich dünn geschichtet, jedoch auch einzelne Bänke von festem zu Werkstücken zu verarbeitenden Sandstein enthaltend. Ueber das Alter dieser Sandsteinschichten haben einige in dem Einschnitte selbst gefundene und von mir unlängst*) beschriebene Versteinerungen eine willkommene Aufklärung gewährt. Lima longa A. Roem.**) und Cidaris variabilis Dunk. u. Koch lassen abgesehen von einigen anderen, weniger sicher bestimmbaren Arten keinen Zweifel, dass der Sandstein der untersten Abtheilung der Kreideformation, dem Hils oder Neocom, angehöre.

Dieser in der angegebenen Weise seinem Alter nach bestimmte Sandstein wird nun von der gleichfalls sandigen, aber wohl zu trennenden Schichtenfolge gleichförmig bedeckt, welche die Lagerstätte des vorher beschriebenen Exemplares von Ammonites auritus bildet. Es ist ein braurother, stark eisenschüssiger, lockerer Sandstein mit dunkelen Flecken und zahlreichen, bis 2 Fuss langen, zum Theil sonderbar gestalteten Hornstein-Knollen. Die Schichten dieses sandigen Gesteines werden in dem Einschnitte quer durchbrochen, ausserdem werden sie aber auf der $\frac{3}{4}$ Meilen langen Strecke von

---

*) Vergl. Leonh. u. Br. N. Jahrb. 1852. S. 185 bis 191.

**) Die letztere Lima ist mir seitdem auch in einer völlig gleichen Erhaltung als Abdruck aus einem kalkigen Sandstein bei *Oldenzaal* in Holland bekannt geworden, wo sie mit unzweifelhaften Hils- oder Neocom-Versteinerungen, namentlich Pecten crassitesta A. Roem., Ammonites Decheni A. Roem., Crioceras Duvalii d'Orbigny u. s. w. zusammen vorkommt.

dem Einschnitte bis *Altenbeken*, wo die Eisenbahn im Streichen der Schichten dem westlichen Abhange des Bergrückens entlang verläuft, durch zahlreiche kleinere Einschnitte aufgeschlossen. Die Sohle des Thales, in welchem die Dörfer *Schwanei*, *Buke* und *Altenbeken* liegen, bildet die Grenze zwischen dem sandigen Gesteine und der mächtigen kalkigen und mergeligen Schichtenfolge des Pläners, die den hohen und breiten, zwischen jenem Thale und *Paderborn* liegenden Bergrücken zusammensetzt. Es ist der Pläner das zunächst jüngere, auf die sandige Schichtenfolge mit Ammonites auritus folgende Gebirgsglied, während der Hilssandstein deren Liegendes bildet. Diese Lagerung zwischen Schichten der unteren und solcher der obersten Abtheilung der Kreide passt vollkommen zu dem durch das Vorkommen des Ammonites auritus angedeuteten Alter der fraglichen Schichtenfolge. Ich stehe in der That nicht an, dieselbe geradezu für Gault d. i. zur mittleren Abtheilung der Kreideformation gehörend zu erklären. Ist der Ammonites auritus bisher das einzige Fossil, auf welches sich diese Altersbestimmung stützt, so gewinnt dessen Beweiskraft, namentlich im Vergleich zu den in dem Flammenmergel des nordwestlichen Deutschlands früher aufgefundenen Gault-Fossilien, durch den Umstand, dass keinerlei jener Altersbestimmung entgegenstehende, auf ein anderes Niveau der Kreideformation deutende Versteinerungen mit ihm zusammen vorgekommen sind.

Die Verbreitung der in solcher Weise für den Gault in Anspruch genommenen Schichtenfolge an der Oberfläche betreffend, so ist dieselbe nicht bedeutend. Gegen Norden ist sie kaum über *Altenbeken* hinaus zu verfolgen, indem jenseits dieses Dorfes nur der petrographisch und paläontologisch verschiedene Flammenmergel zwischen dem Hilssandstein und dem Pläner vorhanden ist. Gegen Süden scheint die Verbreitung etwas weiter zu reichen und einige Andeutungen machen es wahrscheinlich, dass sie in dieser Richtung bis in die Nähe von *Blankenrode* unweit des Diemel-Thales sich erstreckt.

Schliesslich ist es mir eine angenehme Pflicht ausdrücklich hervorzuheben, dass ich das Exemplar des Ammonites auritus, welches zu der vorstehenden Mittheilung Veranlassung gegeben hat, der Güte des Herrn Glidt in *Warburg* verdanke, welchen ich nach meiner Anwesenheit bei *Neuenheerse* im vorigen Herbste ersucht hatte den bei dem Fortschreiten des Einschnittes etwa vorkommenden Fossilien seine besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

---

2. Ueber die Entstehung einer neuen Torfinsel im Cleveezer See.

Von Herrn J. F. Jul. Schmidt in *Bonn*.

Während meines letzten Aufenthaltes zu *Eutin* im nordöstlichen Holstein entstand in dem westlich benachbarten, nach dem Dorfe *Cleveez* benannten See eine neue Insel, welche durch alle Erscheinungen, die von ihr berichtet wurden, lebhaft an frühere, an demselben Orte eingetretene Hergänge erinnerte. Ein Besuch jener Gegend und in Folge dessen die sorgfältige Constatirung der Thatsachen veranlasste mich zu etwas speciellerer Beschäftigung mit dieser Erscheinung.

Der See von *Cleveez* oder *Beel*, etwa 2 Stunden westlich von *Eutin*, nahe östlich bei *Plön* gelegen, bildet eins der Zwischenglieder in der Reihe von eigenthümlichen, ihrer Naturschönheiten wegen ausgezeichneten holsteinischen Seen, unter denen der Eutiner, der Keller, der Dieck, der Ugley, der Beeler und Plöner See, die vorzüglichsten sind. Was ihn besonders merkwürdig macht, ist das mehrmalige Hervortreten von grossen Torfmassen aus seinem Grunde bis über den Wasserspiegel. Ich werde zuerst die neue Insel vom October 1852 beschreiben, und der Vergleichung wegen Einiges über frühere derartige Erscheinungen beifügen.

Angeblich während des Orkanes am Nachmittage des 2. October 1852, sehr wahrscheinlich aber in der Zeit vom Vormittage des 2. bis zum Morgen des 3. October trat nahe südlich vom Beeler Ufer (am Nordrande des Sees) die Torfinsel aus dem Wasserspiegel hervor. Die Kunde davon erhielt ich am 4. October. Sie enthielt, wie gewöhnlich bei seltenen und ihrem Ursprunge nach dunklen Erscheinungen,

---

*) Anmerkung der Redaktion. Die Seltenheit der beobachteten Erscheinung veranlasst uns nach dem im dritten Hefte dieses Bandes enthaltenen Berichte des Herrn Meyn auch noch den folgenden, uns später erst zugekommenen Aufsatz abdrucken zu lassen.

bedeutende Uebertreibungen und unwahrscheinliche Zusätze. Um selbst urtheilen zu können, begab ich mich am 9. October nach *Cleveez*, um von dort in einem Kahne nach der Insel zu fahren. Ein glücklicher Zufall führte an diesem Tage auch den Wegebauinspektor Herrn Bruhns dahin, der, mit Messungsapparaten versehen, die Gestalt und Lage der Insel zu ermitteln beabsichtigte. Schon auf den östlichen Höhen vor *Cleveez*, wo man in sehr malerischer Gruppirung die grossen, von dunklen Waldungen hier und dort verdeckten Wasserflächen des Plöner, des Dieck und Beeler Sees vor sich sieht, erblickte ich fern am entgegengesetzten Ufer des letzteren die tiefschwarze Insel aus dem Wasser aufragen. Um die Messungen zu erleichtern, fuhren wir mit zwei Kähnen ab, und hatten nach halbstündiger Fahrt die Insel erreicht. Obgleich erst sieben Tage seit ihrer Entstehung verflossen waren, hatte sie bereits den grössten Theil ihres anfänglichen Volumens eingebüsst. Es waren nur noch sieben mehr oder minder mächtige Torfmassen übrig, welche durch schmale Wasserarme geschieden im Halbkreise neben einander lagen. Wind und Wellenschlag hatten von Westen her den losen schwammigen Torf bestürmt, und zahlreiche weggeschwemmte Torfmassen lagen am nahen Beeler Ufer zwischen dem Rohre angehäuft. Es begleitete uns der Fischereipächter Berg, der am 3. October Morgens die Insel zuerst besucht hatte. Nach seiner genügend deutlichen Beschreibung hatte damals die Insel, so weit sie über dem Wasser lag, die Gestalt einer flachen Kuppel; sie war „backofenähnlich", blasenförmig aus dem Seeboden aufgestiegen. Ihr grösster Durchmesser mochte 100 Fuss betragen und die grösste Erhebung über dem Wasser 4, höchstens 5 Fuss. Sie war durch zahlreiche breite Spalten sehr zerklüftet und an ihrem höchsten Punkte in der Mitte am meisten zerrissen. Unter solchen Umständen war nicht zu verwundern, dass das lose Material der Insel bald dem Wellenschlage des Sees unterliegen musste. Um aus dem fragmentarischen Zustande der am 2. October gehobenen Torfmasse jetzt noch,

eine Woche später, ihre wahre Gestalt und Grösse wenn auch nur in rohen Umrissen zu ermitteln, maass Herr BRUHNS zuerst die horizontalen Dimensionen. In der ungefähren Richtung von N.W. nach S.O., in welcher die äussersten, einen Halbkreis begrenzenden Torfstücke lagen, hatte die verbindende Chorde noch 78 Fuss. Die Entfernung von der Mitte der Chorde (nach dem wirklichen Centrum der Insel) bis zum mittelsten Torfstücke betrug 29 Fuss. Man kann hieraus schliessen, dass zur Zeit, als die Insel noch nicht zerstört war, ihr Umfang im Wasserspiegel eine Ellipse bildete, deren grösster Durchmesser 80 bis 90 Fuss, deren kleiner Durchmesser dagegen 60 bis 70 Fuss hielt. Die grösste Breite der Torfmassen über dem Wasser wechselte zwischen 4 bis 12 Fuss, die grösste senkrechte Erhebung über dem Seespiegel erreichte schwerlich irgendwo mehr als $2\frac{1}{2}$ Fuss. Sehr charakteristisch war aber die gegenseitige Lage der durch Spalten von einander getrennten Torfmassen. An der innern (südwestlichen) Seite des Halbkreises, welche dem Wellenschlage ausgesetzt war, zeigten sich die Stücke senkrecht und scharf abgeschnitten; nach aussen aber dachten sie sich ganz allmälig gegen die Wasserfläche ab, und eine die gesammten Torfmassen von aussen bedeckende, krumme Fläche würde sehr nahe einen Theil eines nach oben sehr abgerundeten Kegelmantels darstellen, dessen höchste Erhebung in dem ideellen Mittelpunkt des gedachten Halbkreises liegt. Alle Tiefmessungen führten einstimmig zu dem Resultate, dass eine senkrecht aufstrebende Kraft den Torf des Seebodens an dieser Stelle gewaltsam emporgedrängt, zerklüftet und in der Mitte durchbrochen haben musste. Der Torf war in der That als blasenförmig expandirte Masse aus dem Seegrunde bis über den Wasserspiegel aufgestiegen und in dieser Stellung feststehend verblieben, bis die zu Tage liegenden Theile der Gewalt des Wellenschlages weichen mussten. Es waren also diese Massen n i c h t s c h w i m m e n d, sie waren nicht vom Seeboden losgerissen. Man konnte die über dem Wasser liegenden Theile ohne Gefahr betreten, und die zitternde Bewegung, die dann

verspürt wurde, rührte nur von der Elasticität des nassen Torfes her. Selbst als der eine der schweren Kähne, von mehreren Rudern schnell bewegt, absichtlich gegen das grösste Torfstück mit aller Kraft angefahren wurde, bewegte er das Stück nicht von der Stelle; es erhielt nur eine sehr merkliche Erschütterung, die sich in dichtgedrängten scharfen Wellenbögen auf dem Wasser kund gab.

Ringsum an den Stellen, wo die gehobenen Torfmassen anfingen eine geneigte Lage anzunehmen, war die Wassertiefe durchweg 10 bis 12 Fuss. Aber in dem Mittelpunkte der ehemaligen Insel und zwischen den dort benachbarten Spalten ging die Tiefe auf 16 bis 18 Fuss. Durch Peilungen von der Insel aus wurde ihr Ort gegen bekannte Punkte des Seeufers, so wie gegen das sichtbare Schloss zu *Plön* bestimmt. Der Torf war von zahlreichen, meist parallel geschichteten Baum- und Gesträuchwurzeln von geringer Dicke durchzogen, welche meist im Innern ausgehöhlt erschienen. Dazwischen zeigten sich 3 bis 4 dickere, frisch geschnittene Pfähle, die erst vor Kurzem zum Behufe der Fischerei an dieser Stelle eingeschlagen wurden. — Feiner weisser Sand und gewöhnliche Muscheln zeigten sich häufig auf dem Torf und in den Spalten. Die an vielen Punkten beobachtete Temperatur der Oberfläche des Sees war am 9. October im Mittel = 8,8 Grad R., die der freiliegenden, der Luft seit einer Woche ausgesetzten Torfschichten = 7,5 Grad R.

Nach der Aussage des Fischers Berg, der seit vielen Jahren genau an der Stelle der Insel gefischt hatte, betrug gegen Ende August 1852 und später die Wassertiefe hier 12 Fuss, die auch sonst nicht anders gefunden wurde. Er gab ferner an, dass man seit Langem jedesmal im Winter durch das klare Eis an dieser Stelle mächtige Spalten auf dem Seeboden gesehen habe. Diese Spalten hätten sich aber in den letzten Jahren mehr und mehr verengt, woraus er, in Erinnerung an früher an diesem Orte aufgestiegene Torfinseln, auf eine bald bevorstehende abermalige Erhebung glaubte schliessen zu dürfen. Gegenwärtig (Ende Januar 1853) ist über dem Wasser von

den Torfmassen gewiss nichts mehr vorhanden. Wenn aber die unter dem Seespiegel schräg aufsteigenden Lagen sich nicht etwa durch ihre eigene Schwere wieder gesenkt haben, so wird die Bewegung der Wasserfläche so leicht nicht im Stande sein, diese in so kurzer Zeit zu verwüsten.

Ueber die neue Torfinsel im Jahre 1803 habe ich verschiedene gute Nachrichten sammeln können. Es lagen mir zwei gedruckte Berichte vor, die ich mit den Aussagen eines Augenzeugen, des Herrn Reg.-Raths Hellwag zu *Eutin*, verglich. Der erste dieser Berichte steht in dem in *Hamburg* erschienenen Jaegermann'schen Archive für 1804, der zweite in einem Stücke der Eutinischen wöchentlichen Anzeigen vom Jahre 1803. Um mich kurz zu fassen, beschränke ich mich hier auf die Mittheilung des zweiten Berichtes. Der erste ist kurz und an sich wenig zuverlässig; die Aussage des Augenzeugen stimmt völlig mit der folgenden Beschreibung überein. Diese von dem damaligen Rektor der Eutiner Schule Bredow herrührende Schilderung, welche sich im 36. Stücke der Eutinischen wöchentlichen Anzeigen vom 9. September 1803 findet, lautet folgendermaassen:

Nachricht von dem im Cleveezer See emporgekommenen Berge.

„Den 16. August 1803 Morgens früh bemerkte der Bauernvogt von *Beel* einen grossen schwarzen Flecken auf dem See, den er anfangs für ein todtes schwimmendes Thier hielt, bald aber als etwas Feststehendes von einigem Umfange erkannte. Da das Dorf *Beel* dicht am Ufer liegt, und das erhobene Stück Erde nicht weit von der Küste entfernt ist, so lässt sich nicht denken, dass es schon früher unbemerkt da gewesen sein könnte. Von *Beel*, wo keine Kähne sind, kam die Kunde des neuentdeckten Landes nach *Cleveez*. Der Fischer fuhr hinüber, und fand zu seinem Erstaunen da einen Berg, wo er die Tage vorher ohne Hinderniss das Netz gezogen hatte. Man weiss sich durchaus keiner ähnlichen Erscheinung in der ganzen Gegend zu erinnern, und da die Fischerei dieses Sees bereits von Urgrossvater auf Enkel und

Urenkel fortgeerbt ist, so ist die Beschaffenheit des Sees in allen seinen Theilen der Familie wohl bekannt, und man weiss von dieser Gegend bestimmt, dass sie sonst gewöhnlich 3 Klafter Tiefe hatte. Seit aber diese Erhöhung zuerst gesehen worden, bezeugen alle dort Umwohnende einstimmig, sei keine Veränderung damit vorgegangen. Sie sei nicht 1 Fuss, viel weniger 16 Fuss gesunken. Sie ragt über dem Wasser etwa 3 Fuss hervor (20 Fuss hoch ist sie von Keinem gesehen), bildet aber kein zusammenhängendes Ganzes, sondern es sind lauter einzelne Erdstücken, die aber, wie die Gestalt jedes einzelnen Stückes zeigt, zusammengehangen haben, und nur durch die Gewalt, womit die ganze Masse emporgehoben ist, so zerspaltet sind. Zwischen jedem Stück strömen Wasserrinnen, nur einige Fuss tief; in der Mitte des ganzen Umfanges aber, wo am meisten zerbröckelt ist, findet sich ein kleines Loch, gegen 1 Elle im Durchmesser, wo das Wasser jetzt 5 Klafter Tiefe hat, also 2 Klafter tiefer ist als es vorher gewesen. Was über dem Wasser hervorragt, hat etwa 80 Fuss im Umfange. Dies ist aber nur der kleinste Theil des Erhobenen; ringsumher erstreckt es sich, zusammenhängend mit den Stücken über dem Wasser, unter der Wasserfläche mit allmäliger Senkung fort, nach jeder Seite über 100 Fuss, so dass der untere Umfang des Ganzen vielleicht gegen 1000 Fuss beträgt, und man bemerkt dort dieselben fortlaufenden Spalten, die man an den hervorragenden Theilen sieht. Die Tiefen in diesen Spalten scheinen aber grösser als in den höher liegenden zu sein. Die hervorragenden Theile sind ganz und gar mit leichtem Torf bedeckt, in welchem man noch Wurzeläste unterscheidet. Auch finden sich Muscheln darunter und Steine, an denen gewöhnliche Seepflanzen haften. Der Torf, wenn er eine Zeitlang an der freien Luft gelegen hat, schwitzt Feuchtigkeit aus, und überzieht sich dann mit einer weissgrauen Rinde. Diese hat man irrig für Asche gehalten, von der aber die Fischer vom ersten Erblicken des Hügels an nicht die geringste Spur bemerkt haben. Unter dem Torf ist gewöhnlicher fester Seesand, der

hin und wieder in den mittleren Trümmern über dem Wasser und in den Strecken unter dem Wasser gleich oben aufliegt. Dass also die Stücken über dem Wasser gerade fast ganz mit Torf bedeckt sind, scheint nur zufällig zu sein, denn das Ganze ist der ehemalige gehobene Seegrund, und dieser besteht nach der Fischer Angabe wie in den umliegenden Ufergegenden bald aus Torf und Moorerde, bald aus dem gewöhnlichen Seesande."

Diese vor einem halben Jahrhundert von BREDOW, der die Insel besucht hatte, gegebene Beschreibung stimmt auf eine merkwürdige Weise mit dem überein, was ich selbst am 9. October 1852 an derselben Stelle zu beobachten Gelegenheit hatte, zu einer Zeit als von der Insel nicht viel mehr vorhanden war. Ich glaubte, den trefflichen Bericht BREDOW's nicht weglassen zu dürfen, da er wohl nur sehr wenigen Geologen bekannt sein dürfte. Vergebens habe ich mich bemüht, über andere Erscheinungen von Torfinseln in diesem und dem benachbarten Dieksee sichere Nachrichten zu finden. Es wird behauptet, dass in den zwanziger Jahren solche Bildungen vorgekommen seien. Auch in der Chronik von CASPAR DANKWERTH: (*„Newe Landesbeschreibung der zwey Herzogthümer Schleswig und Holstein zusambt vielen dabey gehörigen newen Landcharten .... von dero königl. May. bestalltem Mathematico Johanne Mejero Hus. cimb. Chorographicè elaboriret..."*) 1652, welche nach sehr sorgfältigen, namentlich die geographischen Breiten sehr genau für jene Zeit gebenden Messungen diese Länder in Karten darstellt, habe ich weder in dem Texte noch in den Anmerkungen oder Karten etwas über solche Torfinseln finden können. — Den Geologen von Fach die Erklärung dieser Erhebungen unter dem Wasser und des etwaigen Zusammenhanges derselben mit grossen Stürmen überlassend, habe ich es für nützlich gehalten, eine in dieser Art wohl nicht häufig beobachtete Erscheinung mit der nöthigen Ausführlichkeit möglichst getreu zu beschreiben.

I. Namenregister.

Von den hinter den Titeln stehenden Buchstaben bedeutet A. Aufsatz, B. briefliche Mittheilung und P. Protokoll.

Seite.

ANDREWS, metallisches Eisen in Magneteisen. P. 503
BEINERT, Polyptychodon aus Schlesien. B. 530
BEYRICH, Ablagerungen mit lebenden Conchylienarten in Holstein. P. 499
— über die von OVERWEG zwischen *Tripoli* und *Ghat* gesammelten Gesteine und Versteinerungen . . . . P. 8. A. 143
— Korallen und Schwämme im Muschelkalk ausserhalb der Alpen. P. 216
— über den Zechstein am nördlichen Harzrande. P. 505
BORNE, V. D., über eine neue Fläche des Feldspathes. A. 180
BRAUN, A., fossile Goniopteris-Arten. A. 545
BUCH, L. v., über die geognostische Karte von Tyrol und Vorarlberg. P. 211
CARNALL, v., Zinnobergruben in Californien. P. 218
— Hypersthen der Grafschaft Glatz. P. 218
— Kohleneisenstein in Oberschlesien. P. 223
— Nordische Blöcke zwischen *Pasewalk* und *Ueckermünde*. P. . . 610
— Braunkohlen bei *Pasewalk*. P. 610
COTTA, über Kalksteine im Gneisse. A. 47
— über die thüringische Grauwacke. B. 529
DELESSE, über den Kalkstein im Gneisse. A. 22
DESOR, über den Parallelismus der Diluvialgebilde und erratischen Phänomene in der Schweiz, dem Norden von Europa und Nordamerika P. 660
EMMRICH, geognostische Skizze der Gegend zwischen *Traunstein* und *Waidring*. A. 83
— rother Marmor der Alpen. B. 513
— Geognosie des Rauschenbergs und Hochfellens. B. 718
ENGELHARDT, Ostthüringische Grauwacke. B. 232. 235
— Versteinerungen der ostthüringischen Grauwacke. B. 508
— Goldvorkommen in der Grauwacke des Thüringer Waldes. B. 512
ETTINGSHAUSEN, C. v., über die Steinkohlenflora von *Radnitz* in Böhmen. P. 667
— über die Steinkohlenpflanzen von *Stradonitz* bei *Beraun* in Böhmen. P. 691
— über das Vorkommen der Wealdenformation in Oesterreich. P. 692

Seite.

EWALD, geognostische Aufnahme von Hessen, Nassau und der Rheinpfalz. B. 527
— J., Kreide- und Tertiärschichten des südwestlichen Frankreichs. P. 206
— J, über Keuper und Lias in Oberfranken. P. 608
— J., Arragonite, Asphalt, Ophit von *Bastennes*. P. 215
— J., über Biradiolites. P. 503
GERMAR, Sigillaria Sternbergi aus buntem Sandstein. A. 183
GIRARD, über die Gliederung der Gebirgsformationen zwischen *Brilon* und *Düsseldorf*. P. 12
GLOCKER, Basalt von *Bieskau*, von *Eichau*, Geschiebe von *Münsterberg*, Süsswasserquarz bei *Rothhaus*. B.. 710
GOLDENBERG, Insekten aus dem Kohlengebirge von *Saarbrücken*. B. 246 und P. 502
— Insektenreste im Saarbrücker Steinkohlengebirge. P. 630
— Reproduktionsorgane der Sigillarien. P. 630
GÖPPERT, Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands. A. 484. B. 526
GUTBERLET, über das relative Alter der Gesteine der Rhön. B. . . 521
— über die vulkanoïdischen Gesteine der Rhön und erratische Trümmer. P. 687
— Phonolith bei *Pilgerzell*. B. 725
HAUER, FR. v., über Nummuliten. B. 517
— rothe Marmore in den Alpen. B. 517
— über die fossilen Mollusken des Wiener Tertiärbeckens. P. . 631
— über die geologische Karte von Unterösterreich. P. 657
— über ZEKELI's Gasteropoden der Gosaugebilde. P. 690
HUENE, v., Galmei, Blende, Bleierz, Schwefelkies und Braunkohle bei *Bergisch Gladbach*. A. 571
— Hartmanganerz im Trachyte am Drachenfels. A. 576
JORDAN, fossile Crustaceen in der Saarbrücker Steinkohlenformation. P. 628
KARSTEN, H., sogenannte Vulkane von *Turbaco* und *Zamba*. A. . 579
KUH, oberschlesischer Gyps, Kalke von *Pschow*, *Pietze* und *Czernitz*, Basalt bei *Katscher* in Schlesien. B. 225
LESQUEREUX, über die Torfbildung im grossen Dismal-Swamp. P. . 695
LIST, über Metachlorit vom Büchenberge bei *Elbingerode*. P. . . 634
MEYN, neue Torfinsel im Cleveezer See in Holstein. A. 584
— Braunkohle bei *Lauenburg*. B. 722
MURCHISON, über thüringische Grauwacke. B. 712
NAUCK, tertiärer Sand bei *Crefeld*. B. 19
NAUMANN, tertiäre Meeresconchylien von *Leipzig*. B. 245
v. OEYNHAUSEN, über die tertiäre Flora bei *Canth*. B. 525
OSCHATZ, über mikroskopische Untersuchung der Mineralien. P. . 13
OVERWEG, Versteinerungen gesammelt zwischen *Tripoli* und *Ghat*. A. 143
PLETTNER, die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg. A. 249
REUSS, Foraminiferen aus dem Septarienthone bei *Stettin* und bei *Görzig*. B. 16
RICHTER, über thüringische Grauwacke. B. 532
RIEHN, Goldausbringung in Californien. B. 722

Seite.

ROEMER, F., DUMONT's geognostische Karte von Belgien. B. . . . 228
— Kreidebildungen in dem westlich vom Teutoburger Walde belegenen Theile von Westphalen. B. 698
— Notiz über die Auffindung von Ammonites auritus in Kreideschichten bei *Neuenheerse* im Teutoburger Walde und die Art der Vertretung des Gault in Deutschland. A. 728
ROHATZSCH, über die Kressenberger Formation und die Polythalamienzone der bairischen Alpen. A. 190
ROSE, G., Spodumen hat dieselbe Spaltbarkeit wie Augit. P. . . 499
ROTH, Analysen dolomitischer Kalke. A. 565
SANDBERGER, FR., über die Analogieen der fossilen Land- und Süsswasserfauna des Mainzer Beckens mit der lebenden der Mittelmeerländer. P. 680
— nassauische Mineralien und krystallisirte Hüttenprodukte. P. . 694
— G., Porcellia und Murchisonia bilden die Grenzen der Gattung Pleurotomaria. P. 656
SCACCHI, über die Mineralien der Fumarolen in den phlegräischen Feldern. A. 162
SCHAFHAEUTL, rothe Ammonitenmarmore der Alpen. B. 230
SCHAUROTH, v., Pflanzen im Keupersandstein bei *Coburg*. B. . . 244
— Voltzia Coburgensis aus Keupersandstein. B. 538
— über die Grenze zwischen Keuper und Lias. B. 541
SCHEERER, über Kalksteine der Gneiss- und Schieferformation Norwegens. A. 31
SCHLAGINTWEIT, A., Umgebung des Isèrethales. P. 208
— Neigungsverhältnisse der Thalsohlen, der Bergabhänge und der freien Gipfel in den Alpen. P. 208
— geognostische Verhältnisse des Monte Rosa. P. 503
SCHLEHAN, geognostische Beschreibung eines Theils von Anatolien. A. 96
SCHMIDT, J. F. JUL., über die Entstehung einer neuen Torfinsel im Cleveezer See. A. 734
SCHMITZ, Goldamalgam in Californien, Senkungen und Hebungen von Californien. B.. 712
SCHÖNAICH-CAROLATH, Pr. v, honigsteinähnliches Fossil von *Zabrze*. B. 714
SCHWARZENBERG, über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von *Algier, Koleah, Blidah* und *Medeah*. P. 638
STROMBECK, v., Vanadingehalt des Eisensteins bei *Gebhardshagen*. B. 19
— über den oberen Keuper bei *Braunschweig*. A. 54
TAMNAU, Mineralien aus Michigan. P. 3
— über Epidot vom Lake superior. P. 9
— über die Trennung von Kupfer und Silber bei alten Münzen. P. 10
— über Fowlerit. P. 10
— vulkanische Auswürflinge vom Rehberge südlich von *Eger*. P. 218
— über Houghit und Dysyntribit. P. 223
— über gebrochene Beryllkrystalle. P. 500
VOLTZ, über die Geognosie und die Braunkohlen des Mainzer Beckens. P. 185
ZIMMERMANN, eine Schwefelbildung in neuester Zeit. P. 625

II. Sachregister.

Seite.

Achat 14
Adular von *Andermatt* . . 180
Alaun *(Alunogène)* . . . 163
Alaunerde 442
Algier, geognostische Verhältnisse 638
Alotrichin 162
Alpenkalk des Traungebietes 86
Alter der vulkanoïdischen Formationen der Rhön 521. 687
Alunogéne 163
Analzim 5
Antimonoxyd, natürliches 9. 638
Amaltheenmergel . . . 91. 720
Amasry- u. Tyrla-Asy-Gebiet 96
Ammoniakalaun 167
Ammonites ungulatus . . . 61
— auritus 728
— Bucklandi 64
— colubratus 63
— Hagenowii 61
— Kridion 64
— psilonotus 61
Amphibol 26
Apophyllit 5
Aptychusschiefer . . . 87. 720
Arragonit 215
Arsenikkies 178
Aspidium Eckloni 561
— fecundum 560
— gongylodes 560
— Pohlianum 560

Seite.

Aspidium propinquum . . 560
Asterias lumbricalis . . . 72
Astraea polygonalis . . . 216
Atlas 639
Austernbank bei *Blankenese* 499
Aventuringlas 13
Aventurin-Oligoklas . . . 13

Basaltberg bei *Eichau* . . 710
— bei *Liptin* 228
Biradiolites 503
Blattiden 247
Blätterkohle 447
Blende bei *Gladbach* . 572. 575
Bleiglanz 572
Blidah, geognostische Verhältnisse 642
Blöcke, nordische 610
Bimstein 14
Bittersalz 168
Brakwasserbildungen des Mainzer Beckens . . . 686
Braunkohle 444. 572
— erdige 651
Braunkohlenflora des nordwestlichen Deutschlands 484
Brannkohle bei *Lauenburg* . 722
Braunkohlenformation, Alter 470
— Auftreten 465
— Bildungsgeschichte . . 479
— Lagerung 460
— Gliederung 457

Seite.
Braukohlengruben bei *Buckow* 390
— bei *Damm* 424
— - *Drossen* 356
— - *Frankfurt a. d. O.* 369
— - *Freienwalde* . . . 408
— - *Fürstenwalde* . . . 297
— - *Gleissen* 343
— - *Grüneberg* 287
— - *Guben* 297
— - *Landsberg a d. W.* 365
— - *Liebenau* 332
— - *Müncheberg* . . . 388
— - *Muskau* 261
— - *Neuzelle* 296
— - *Padligar* 326
— - *Perleberg* 427
— - *Petershagen* . . . 387
— - *Schermeissel* . . . 338
— - *Schwedt a. d. O.* . 408
— - *Schwiebus* 331
— - *Spremberg* . . . 277
— - *Spudlow* 359
— - *Stettin* 424
— - *Streganz* 324
— - *Wittenberg* . . . 279
— - *Wrietzen* 408
— - *Zielenzig* 348
Braunspath, stängliger aus Mexico 568

Cardinia concinna . . . 61. 64
— Listeri 61. 64
Cassidaria 222
Chlorastrolith 6
Chlorit, strahliger 634
Chrysopras 15
Conchylien, marine im thüring.-sächsischen Tertiärbecken 246
Cleveezer See, neue Insel im 584 und 734
Coquimbit 164
Corbula rugosa 226
Coralrag 125
Cristellaria paucisepta . . 17
— spinulosa 17
Crustaceen des Saarbrücker Steinkohlengebirges . . 628

Seite.
Dach- und Tafelschiefer . . 241
Datolith 5
Diluvialgebilde der Schweiz und des Nordens . . 669
Diluvialperiode, Dauer derselb. 676
Dimorphin 173
Dolomit des Traungebietes . 86
Durchschnitt von *Helmstedt* nach *Gross-Bardeleben* . 75
— von *Pabsdorf* nach dem grossen Bruche . . . 59
— von *Rohrsheim* nach dem grossen Bruche . . . 60
— des Steinachthales . . 234
Dysyntribit 223

Eisenglanz 179
— im Aventurin-Oligoklas 13
Eisenschüssiges Thongestein im Lias (Braunschweig) 63
Epidot 9
Erdkohle 446
Exogyra conica 148
— Overwegi 152

Fahlerz 654
Fauna des Mainzer Beckens 680
Fasergyps 215
Findlinge 675
Fiorit 179
Flözkalkformation bei *Koleah* 647
Formation, Algonquin- . . 674
— devonische (Steinachthal) 237
— Laurentinische 673
Formkohle 447
Formsand 437
Fowlerit 10

Galerites albogalera . . . 704
Galmei 571
Gampsonyx fimbriatus . . 628
Gaudryina globulifera . . . 18
Gault bei *Neuenheerse* . . 730
— im Traungebiet . . . 89
Gervillienschichten . 86. 717. 718
Geschiebe 455
Ghariangebirge 147

Seite.

Glaubersalz 166
Glimmer 451
Glimmersand 436
Gneiss der Vogesen . . . 22
Goldamalgam (Mariposa) . 713
Goldbergwerk (Thüringen) . 513
Goldminen, Ausbeute der . 722
Goniopteris, fossile Arten . 545
— Buchii 000
— Dalmatica 558
— lethaea 561
— Oeningensis 553
— stiriaca 556
Granat 14
Granit bei *Amasry* . . . 126
Granitmarmor 84
Grauwacke im Amasrygebiete 103
— im Thüringischen . 232. 235
und 532. 529. 712
— dunkelgrüne 242
— graugrüne 242
— untere graue 241
Grauwackenkalke, blaue . . 238
Grauwackenschiefer, graue . 238
— von *Amasry* 103
— von *Blidah* 643
Grünsand 699. 709
Gryphaea navicularis . . . 225
Gyps 165. 452
Gypsgebirge 225

Hammada 149. 154
Harmodites radians 102
Hartmanganerz (Drachenfels) 505
und 576
Harz, gelbes, fettglänzendes 453
Hils 730
Hilsconglomerat über dem Lias
im Braunschweigschen . 66
Hilsthon 67
Hochofenprodukte aus Oberschlesien 222
Holz, bituminöses 448
Holzasbest 636
Honigstein? von *Tarnowitz* . 714
Houghit 223
Hyalit 174

Seite.

Jacksonit 6
Jefrangebirge 144
Inoceramus impressus . . . 151
Jura 730
— im Amasrygebiet . . . 119
Jurakalk, weisser 125
Isère-Thal 208

Kalk, oolithischer . . 717. 718
Kalkerde, kohlensaure . . 455
Kalkstein bei *Auerbach* . . 52
— bei *Blidah* 643
— von *Crottendorf* . . . 53
— im Gneiss der Vogesen. 22
— der Gneiss- und Schieferformation Norwegens 31
— bei *Miltitz* 52
— von *Punta della Coglione* 566
— vom *Rio della Quaglia*. 565
— bei *Schwarzenberg* . . 50
— bei *Tharand* 48
— bei *Wunsiedel* 49
— bei *Zaunhaus* 49
— poröser bei *Koleah* . . 646
— krystallinisch-körniger . 650
Karte, geologische von Belgien 228
— — von Tyrol . . . 211
— — von Unterösterreich 657
Keuper 730
— oberer, bei *Braunschweig* 54
— oberer, bei *Braunschweig* verglichen mit dem Würtembergischen 68
— in Oberfranken . . . 609
Keupermergel, bunter . . 79
Keupersandstein, oberster 74. 79
Keuperpflanzen . . . 244. 538
Kieselkupfer 5
Kieselzink vom Altenberg . 638
Kluftgestein bei *Lüneburg* . 568
Kreide, mittlere 88
— im Busen von *Münster*. 698
Kreideformation von *Tripoli* bis *Murzuk* 8. 155
Kressenberger Formation . 190
Krystalle, gebrochene . . . 500
Kupfer, gediegen 3. 9

	Seite.
Kupferkrystalle im Aventuringlas	13
Kupferoxydulkrystalle im Porporinoglas	14
Labradorstein	14
Lapis Lazuli	14
Laubheuschrecken	247
Laumontit	6
Leda speluncaria	506
Letten, Braunkohlen-	439
Lias	730
— in Oberfranken	609
Liassandstein, unterer bei *Braunschweig*	70
Locustaria	247
Lycopodieen	630
Madreporenkalk	86
Malachit	15
Magnesia-Glimmer	22
Mandelstein, Kupfer und Zeolithe darin	5
Manganspath	695
Marmor, oberer rother im Traungebiet	87. 720
— rother	514
— von Carrara	14
— von Olpe	499
Mascagnin	167
Meeresbildung des Mainzer Beckens	686
Menschenzähne, fossile?	628
Mergel bei *Koleah*	647
Mesotyp	6
Messinstrument	690
Metachlorit	636
Metallisches Eisen in Magneteisenstein	503
Mineral, neues?	6. 714
Misenit	166
Mispickel	178
Molassekohle	191
Monte Rosa	503
Montlivaltia Triasica	216
Moorkohle	446
Murchisonia	657
Muschelkalk	75
Muschelmergel bei *Tarbeck*	498
Myophoria obscura	506
Nassau, geologische Verhältnisse	827
Neocom des Traungebietes	89
Neocomgruppe bei *Münster*	709
Nereitenschiefer	239
Neu-Granada's Nordküste	579
Obsidian	14
Oolith, grosser	125
Opal	179
Ophite	216
Ostrea irregularis	61
— larva	153
— sublamellosa	61
Paläozoische Versteinerungen in Afrika	8. 155
Pechkohle	448
Pecten glaber	61
Pharmacosiderit	654
Phänomene, erratische	669
Phlogopit	24
Phonolith 2 am Hedenkuppel	725
Phonolithmergel	726
Pläner im Busen von *Münster*	701. 709
— bei *Neuenheerse*	730
Platin	13
Pleurotomaria	656
Polyptychodon continuus	530. 531
Polythalamienformation	192
Porporinoglas	14
Porcellia	657
Prehnit	6
Profil von *Sambleben* bis *Scheppenstedt*	55
— von *Neuenheerse* bis *Paderborn*	730
Pterodactylus von *Cirin*	689
Pyrosklerit	24
Pyroxen	26
Quarzfels bei *Blidah*	643

Seite.

Quecksilber in Californien . 713
Quecksilbererz in Californien 218

Rauchwacke bei *Koleah* . . 646
— des Traungebietes . . 92
Realgar 170
Reproductionsorgane der Sigillarien 630
Rhizocorallium jenense . . 217
Rothkupfererz 4. 689

Salmiak 178
Sandstein, bunter 124
— dritter im Traungebiet . 91
— gelber 73
— nummulitenreicher . . 85
— tertiärer bei *Medeah* . 652
— tertiärer bei *Sumar* . . 645
Sassolin 178
Schaben 247
Schichten, feste im Lias bei *Braunschweig* 58
Schiefer, gebrannter . . . 127
Schilfsandstein 73
Schuttland 125
Schwarzmangan 577
Schwefel 167
Schwefelbildungen neuester Zeit 625
Schwefeleisen, haarförmiges . 690
Schwefel, gediegener . . . 453
Schwefelkies . . . 167. 452. 572
Schwefelwasserstoffgas . . 177
Scyphia Kaminensis . . . 217
Senongruppe bei *Münster* 702. 709
— obere sandige . . 706. 710
— untere thonhaltige . . 703
Sialidia 248
Sigillaria Sternbergii . . . 183
Silber, gediegen 4
Spirifer Bouchardi 156
Spodumen von *Norwich* . . 499
Spongia triasica 217
Steinkohlenflora von *Radnitz* 669
Steinkohlenformation bei *Amasry* 104

Seite.

Steinkohlenpflanzen bei *Stradonitz* 691
Stinkstein bei *Amasry* . . 104
— bei *Koleah* 646
— bei *Segeberg* 569
Stubensand 73
Stylina Archiaci 216
Sumpflibellen 248
Süsswasserquarz bei *Rothhaus* 711

Tarhonagebirge 148
Terebratula Becksii . . . 704
— biplicata var. sella . . 67
— Daleidensis 156
— longinqua 157
— pisum 704
Termiten 247
Termitida 247
Tertiärbecken, Wiener . . 631
Tertiärmassen bei *Muzaïa* . 652
Textularia chilostoma . . 18
Thamnastraea Silesiaca . . 217
Thoneisenstein 104
Thon, fetter bei *Koleah* . . 696
— dunkelblaugrauer unter dem Lias bei *Braunschweig* 63
— graublauer im Lias bei *Braunschweig* 65
— plastischer 450
— sandiger 449
— Thonmergel. . . . 65. 651
Thonschiefer bei *Amasry* . 101
— bei *Blidah* 643
— bei *Koleah* 646
Thonschiefer (Algier) . . . 648
Torfbildung in Dismal-Swamp 695
Traungebiet, bairisches . . 83
Trigonia sinuata 146
Turbaco, Gasquellen bei . . 580
Turon-Gruppe bei *Münster* . 709
Turritella acutangula . . . 226

Uebergangsgebirge im Amasry-Gebiet 98
Uebergangskalk 99. 650
Uebersichtskarte, geologische von Deutschland 615. 620

Seite.

Vanadin 19

Versteinerungen der thüringischen Grauwacke . . 508

Verwachsungen von Augit und Hornblende 695

Voltait 163

Voltzia Coburgensis . 244. 540

Voluta Siemsseni 222

Vulkanische Auswürflinge (Bomben) 218

Seite.

Wealdenformation in Oesterreich 692

Weintraube, fossile von *Salzhausen* 679

Zamba, Volcan de 582

Zechstein am Harzrande . . 505

— bei *Koleah* 582

Zinkoxyd 689

Zinnober in Californien . . 210

Druck von J. F. Starcke in Berlin.



Statut der deutschen geologischen Gesellschaft.

Vergl. Zeitschrift Band I. S. 19 fg. und S. 394, Band II. S. 247 und Band III. S. 339 fg.

1. Die Gesellschaft führt den Namen: deutsche geologische Gesellschaft.
2. Zweck der Gesellschaft ist: Förderung der Geologie und aller anderen Naturwissenschaften, so weit sie zur Geologie in einer unmittelbaren Beziehung stehen, und insbesondere Erforschung der geologischen Verhältnisse Deutschlands, mit Rücksicht auf Bergbau, Ackerbau und andere Gewerbe.
3. Die Gesellschaft ernennt nur wirkliche Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist. Deutschen wie Ausländern steht der Beitritt offen. Zur Aufnahme genügt der Vorschlag durch drei Mitglieder.
4. Die Versammlungen der Gesellschaft sind:
   a) allgemeine, in einer Stadt Deutschlands, im Monate September jeden Jahres. Ort und Zeit werden stets für das nächste Jahr im Voraus, jedoch so gewählt, dass dadurch der Besuch der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte nicht gestört wird.
   b) besondere, welche vom November bis August in monatlich einmaligen Sitzungen zu Berlin öffentlich gehalten werden, und zwar an dem ersten Mittwoch eines jeden der obbenannten Monate.

5. Jede allgemeine Versammlung erwählt sich aus ihrer Mitte einen Vorstand für die Dauer ihrer Sitzungen und bestimmt einen Geschäftsführer im Voraus für die nächstjährige Versammlung.

6. Die Leitung der laufenden Geschäfte versieht ein Vorstand in Berlin bestehend aus:

   einem Vorsitzenden,
   zwei stellvertretenden Vorsitzenden,
   vier Schriftführern,
   einem Schatzmeister,
   einem Archivar.

   Die Wahl dieses Vorstandes geschieht in der Novembersitzung für das mit dieser Sitzung beginnende Geschäftsjahr nach einfacher Majorität. Bei letzterer werden die von Auswärts eingegebenen Stimmzettel mitgezählt.

7. Die Gesellschaft veröffentlicht:

   a) eine Zeitschrift in bestimmt erscheinenden Vierteljahrsheften. Diese enthalten:

   1. Berichte über die Versammlungen, Zutritt von Mitgliedern, ökonomische und andere Verhältnisse der Gesellschaft;
   2. Briefliche Mittheilungen und
   3. kleinere Aufsätze.

   Die Aufnahme von Aufsätzen kann von dem Vorstande (§. 6.) beanstandet werden, doch bleibt eine definitive Entscheidung darüber der nächsten allgemeinen Versammlung vorbehalten.

   b) Abhandlungen in besonderen Heften. Ueber den Druck der Abhandlungen entscheidet ein Direktorium, welches von der allgemeinen Versammlung für das nächste Geschäftsjahr ernannt wird.

8. Die Gesellschaft bildet eine Bücher- und Karten-Sammlung durch Tausch und Geschenke; die eingegangenen

Gegenstände werden in den Berichten (§. 7. a, 1.) mit dem Namen der Geber bekannt gemacht.

Die Sammlung wird durch Zusendungen für die nicht in Berlin anwesenden Mitglieder nutzbar gemacht.

9. Jedes Mitglied zahlt einen jährlichen Beitrag von vier Thalern, welcher für die in Berlin ansässigen Mitglieder auf sechs Thaler erhöht wird.

   Die Vierteljahrs-Schrift wird jedem Mitgliede unentgeldlich zugesendet. Das Ausbleiben ist in vorkommenden Fällen als Erinnerung an die rückständige Beitragszahlung anzusehen.

   Jedes Mitglied erhält ein Exemplar der Abhandlungen, in sofern sich dasselbe zu den einzelnen besonders gemeldet hat. Es ist in diesem Falle dafür der halbe Kostenpreis zu zahlen.

   Wer zwei Jahre lang mit seinem Beitrage rückständig bleibt, wird als ausgeschieden betrachtet.

10. Das Budget wird in den allgemeinen Versammlungen festgestellt. Der Vorstand (§. 6.) hat für das abgelaufene Geschäftsjahr bei den allgemeinen Versammlungen seinen Rechenschafts-Bericht einzureichen, welcher in der Vierteljahrs-Schrift bekannt gemacht wird.

11. Aenderungen des gegenwärtigen Statuts können nur durch die allgemeinen Versammlungen beschlossen werden.

    Wenn Aenderungsvorschläge durch die Majorität der bei einer allgemeinen Versammlung anwesenden Mitglieder unterstützt worden sind, so kommen sie bei der allgemeinen Versammlung des nächsten Jahres zur Beschlussnahme

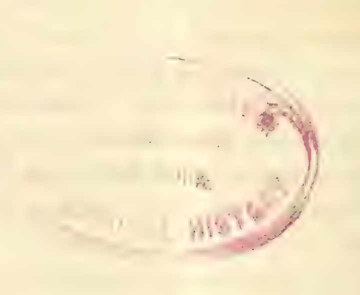
12. Sollte sich die Gesellschaft dereinst auflösen, so entscheidet eine allgemeine Versammlung über die Verwendung des Gesellschafts-Eigenthumes.

Den gegenwärtigen Vorstand der Gesellschaft bilden die Herren: L. v. Buch als Vorsitzender, v. Carnall und Karsten als stellvertretende Vorsitzende, G. Rose, Beyrich, Ewald, Roth als Schriftführer, Tamnau als Schatzmeister, Rammelsberg als Archivar.

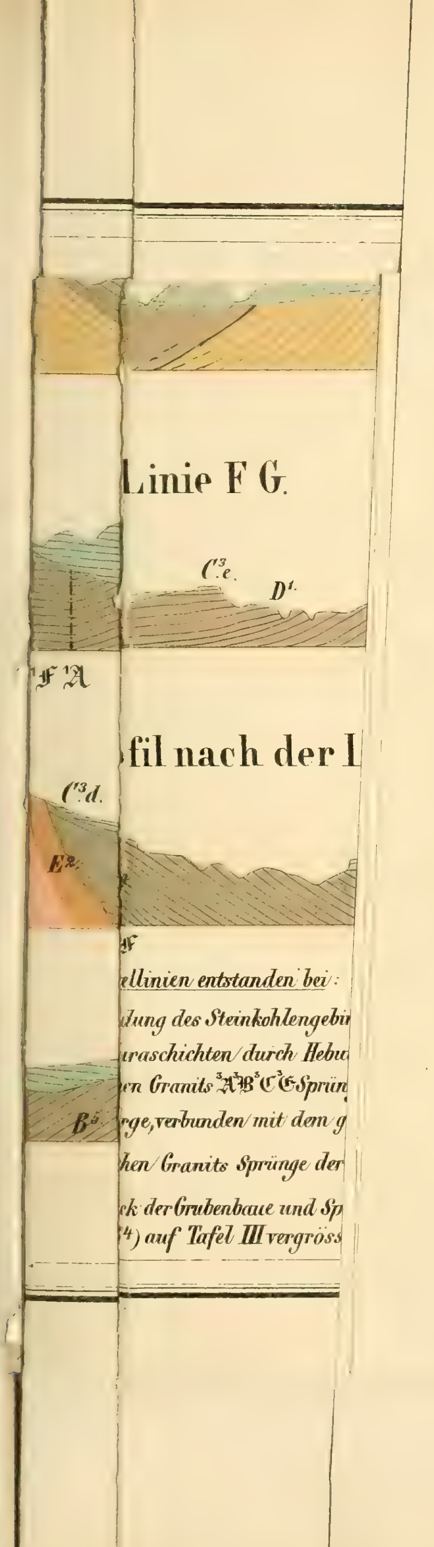
Die jährlichen Beiträge der Mitglieder sind einzusenden an die Besser'sche Buchhandlung (W. Hertz) in *Berlin* Behrenstrasse No. 44.,

welche von dem Vorstande ermächtigt ist, über die erfolgten Einzahlungen Quittung auszustellen.

Den Mitgliedern der Gesellschaft werden frühere Bände der Zeitschrift zu dem ermässigten Preise von 3 Thlr. verabfolgt. Für Nichtmitglieder der Gesellschaft ist der Preis des Jahrganges 6 Thlr.



Druck von J. F. Starcke in Berlin.



Linie F G.
C³e.
D¹.
F ¹A
fil nach der L
C³d.
E²
F
ellinien entstanden bei:
dung des Steinkohlengebir
uraschichten durch Hebu
en Granits ³A³B³C³E Sprün
B⁵
rge, verbunden mit dem g
hen Granits Sprünge der
ck der Grubenbaue und Sp
⁴) auf Tafel III vergröss

PLAN der NORDKÜSTE ANATOLIENS zwischen Amasry und Tyrla-asy.

Amasry
Schynaly
Tyrla-asy
Gumüku
Suden
Norden
Das Schwarze Meer

Ueberganskalk
Thonschiefer; Grauwacke; Grauwackenschiefer.
Steinkohlen- und bunter Sandstein.
Schuttland aus -Granitblöcken etc.
Schuttland aus -Kalkblöcken etc.
Grosser Oolith.
Weisser Jura-Kalk.
Granit
Verbranntes Gebirge

Profil nach der Linie AB.

Profil nach der Linie CDE.

Profil nach der Linie FG.

Profil nach HI.

Profil nach der Linie KL.

Profil nach der Linie MN.

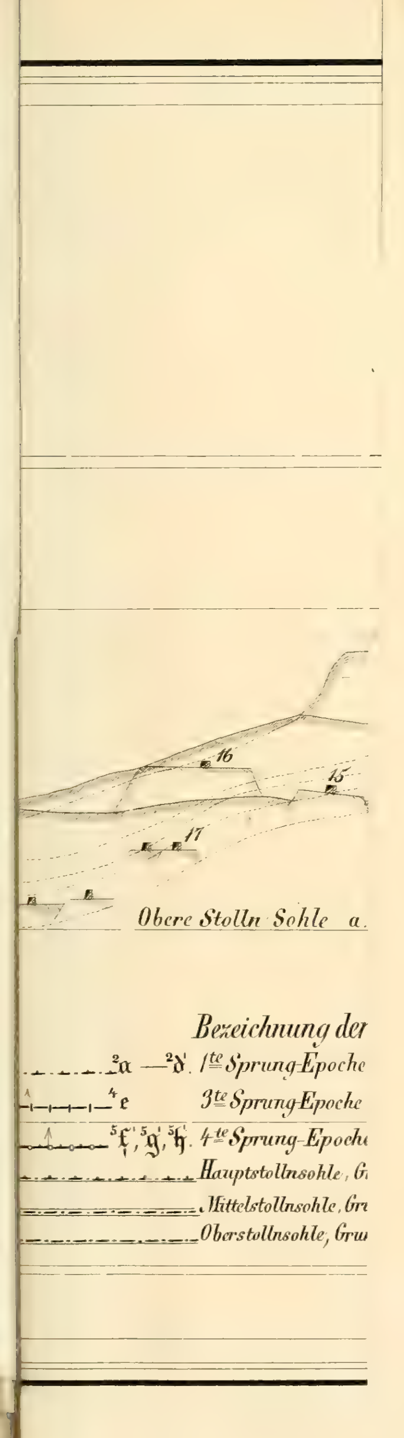
Profil nach OP.

Profil nach QR.

Mulden- und Sattellinien entstanden bei

1. Niederschlag und Bildung des Steinkohlengebirges durch Hebung von A – H
2. Bildung der letzten Juraschichten durch Hebung von A B C D 1te Sprung Epoche
3. Hebung des südöstlichen Granits A B C E Sprünge der 2te Epoche
4. Hebung der Mittelgebirge, verbunden mit dem grössern Umgreifen des Granits Sprünge der 3ten Epoche
5. Hebung des südwestlichen Granits Sprünge der 4ten Epoche

NB Zum bessern Ueberblick der Grubenbaue und Sprünge sind die Kohlenniederlagen von Tyrla-asy (B⁵) auf Tafel II. und von Schynaly (B⁶) auf Tafel III vergrössert worden


16
15
17
Obere Stolln Sohle a.
Bezeichnung der
1te Sprung-Epoche
3te Sprung-Epoche
4te Sprung-Epoche
Hauptstollnsohle,
Mittelstollnsohle,
Oberstollnsohle,

Zeichnung der Kohlenniederlage von Tyrla = afy.

Kohlenablagerungs Platz

Vordere Ansicht von der Linie EF aus

Jura kalk

Obere Stolln Sohle α

mittlere Stolln Sohle β

Hauptstolln Sohle γ

Meeresspiegel

Profil nach AB.

Profil nach CD

Profil nach JK

Profil nach GH

Bezeichnung der:

1ste Sprung Epoche

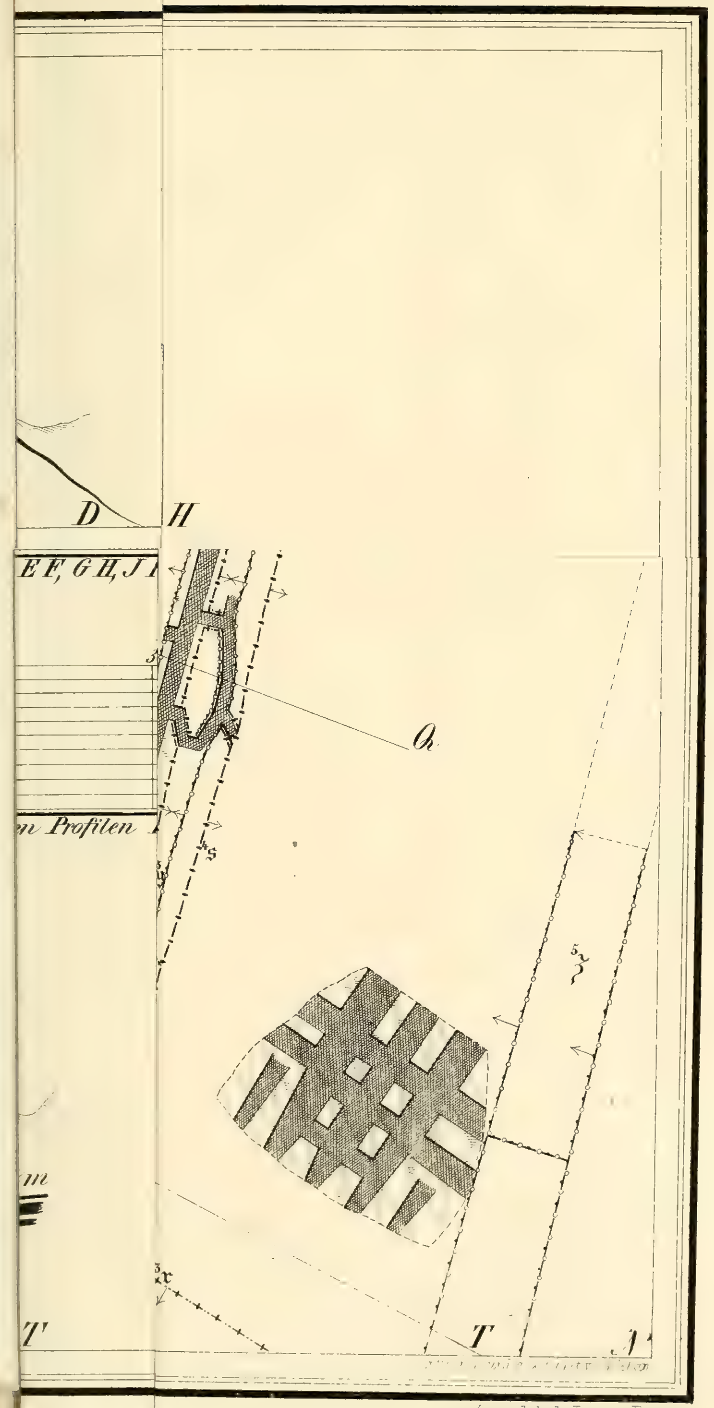
2te Sprung Epoche

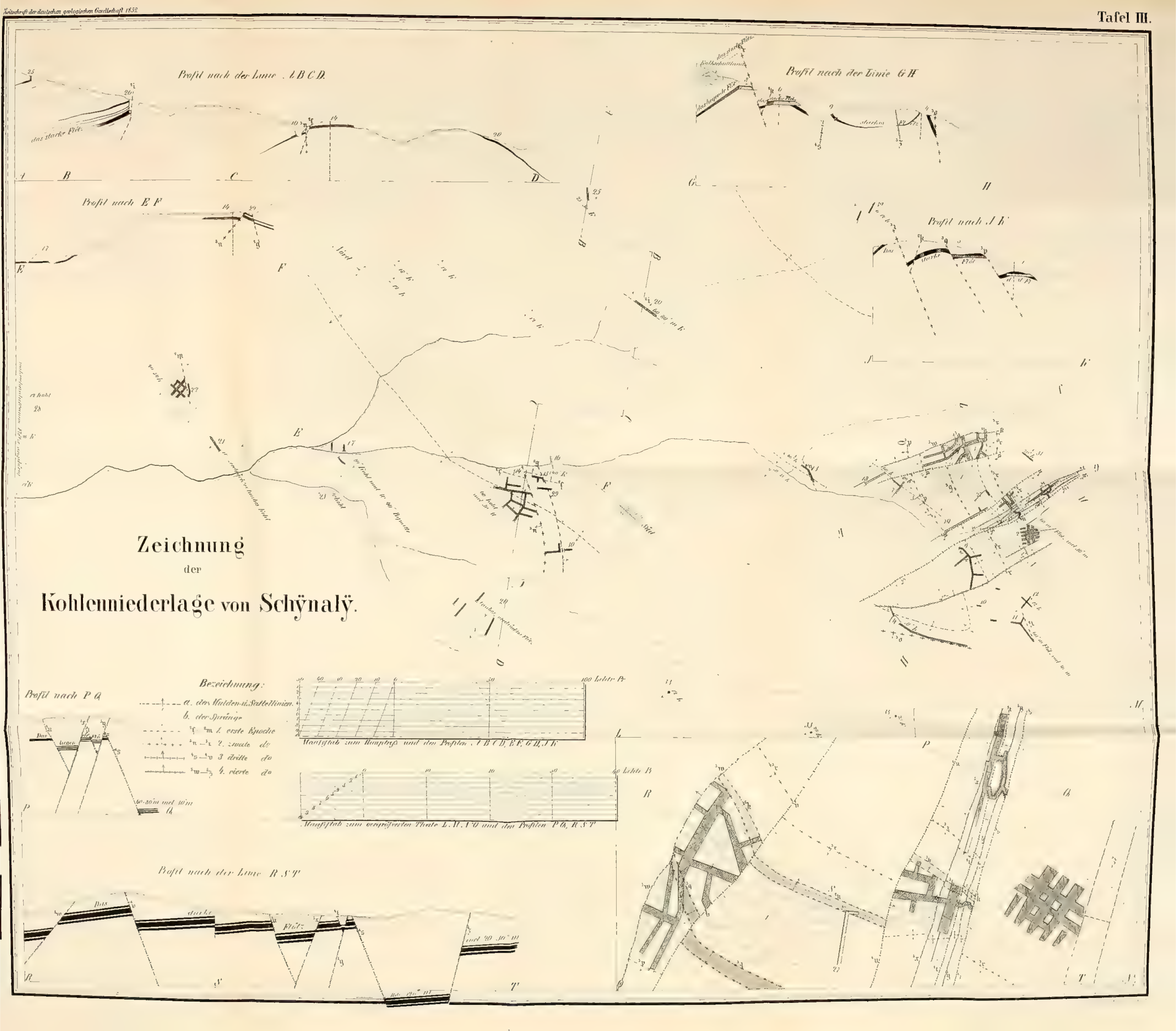
4te Sprung Epoche

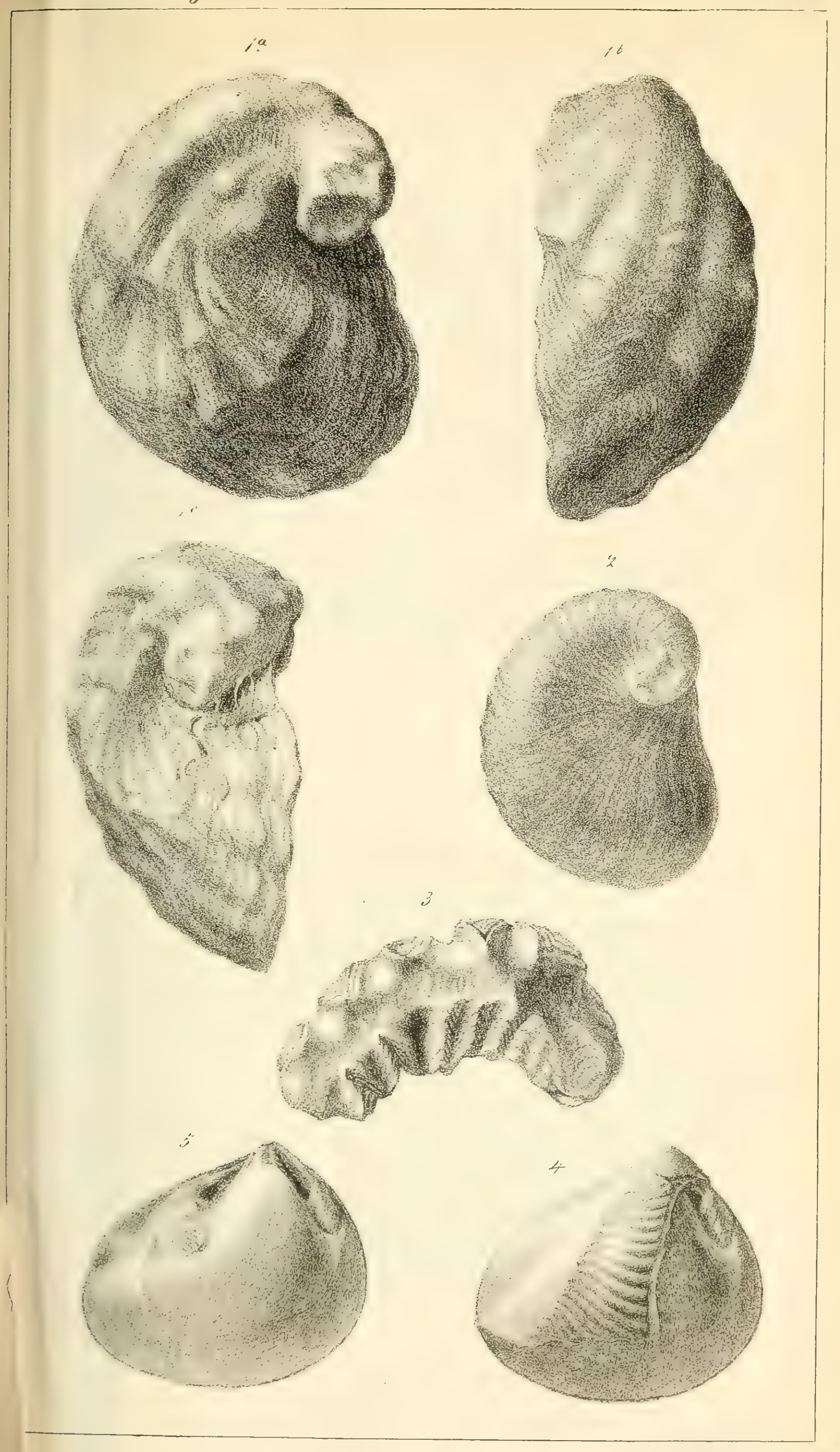
Hauptstollnsohle Grundriss

Mittelstollnsohle Grundriss

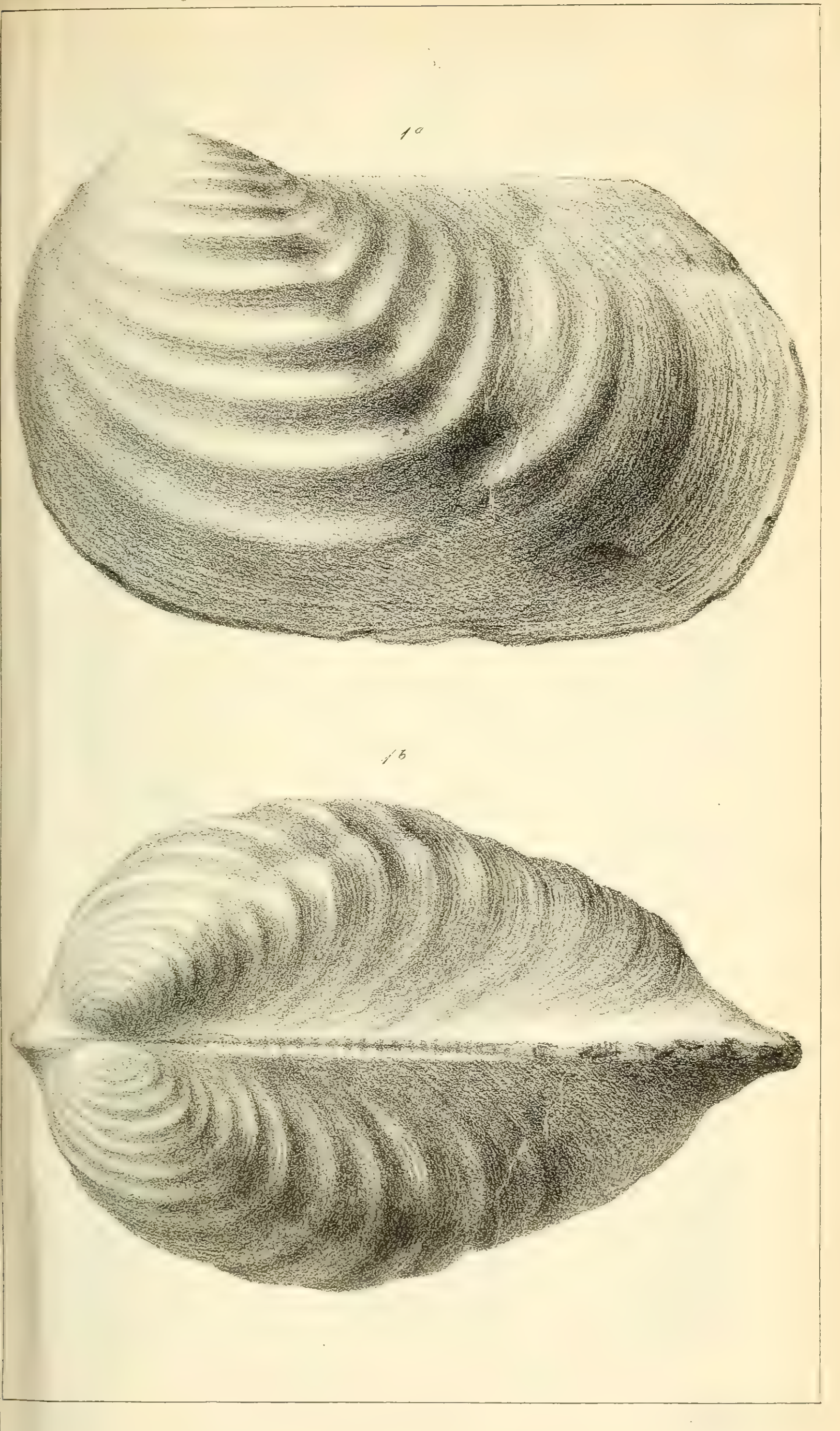
Oberstollnsohle Grundriss


D
H
E F, G H, J I
Profilen
a
s
ζ
x
T'
T
m

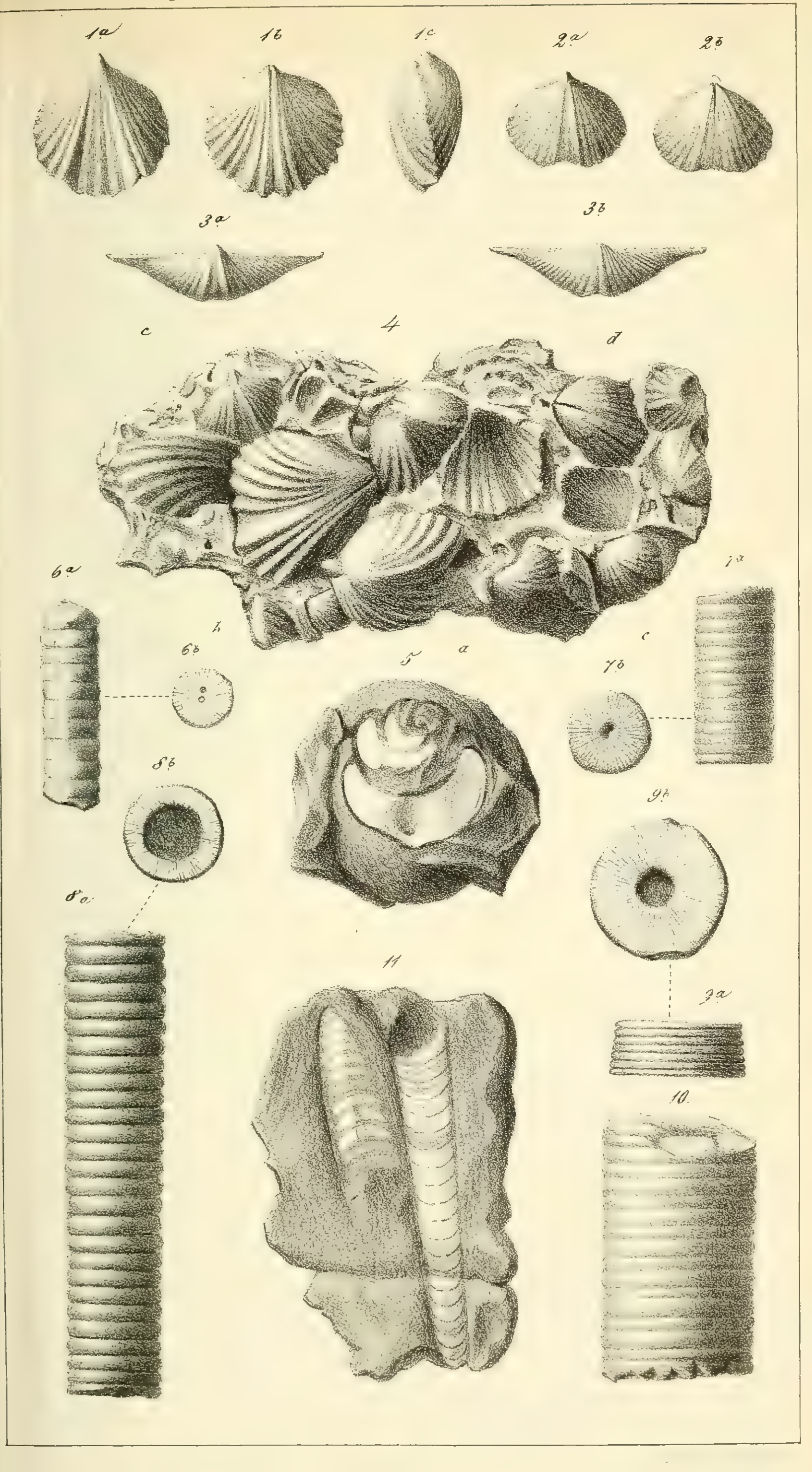

Profil nach der Linie A B C D.
das starke Flöt
Profil nach der Linie G H
Profil nach E F
Profil nach J K
Zeichnung der Kohlenniederlage von Schÿnalÿ.
Profil nach P Q
Bezeichnung:
a. der Mulden- u. Sattellinien.
b. der Sprünge
1. erste Epoche
2. zweite do
3 dritte do
4. vierte do
100 Lehtr Pr
Maassstab zum Hauptriss und den Profilen A B C D, E F, G H, J K
60 Lehtr Pr
Maassstab zum vergrösserten Theile L M N O und den Profilen P Q, R S T
Profil nach der Linie R S T


1a
1b
2
3
5
4



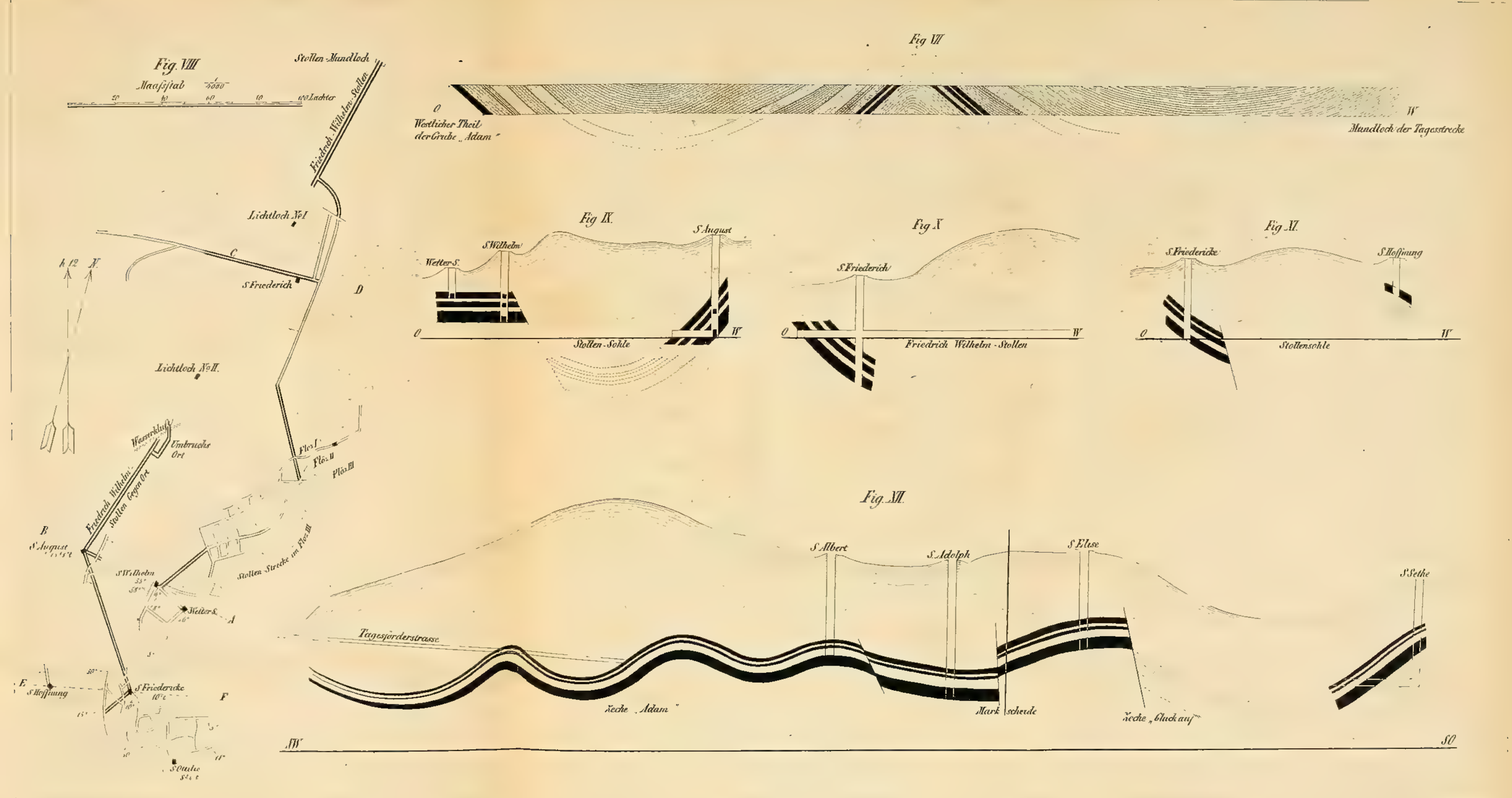

1a
1b

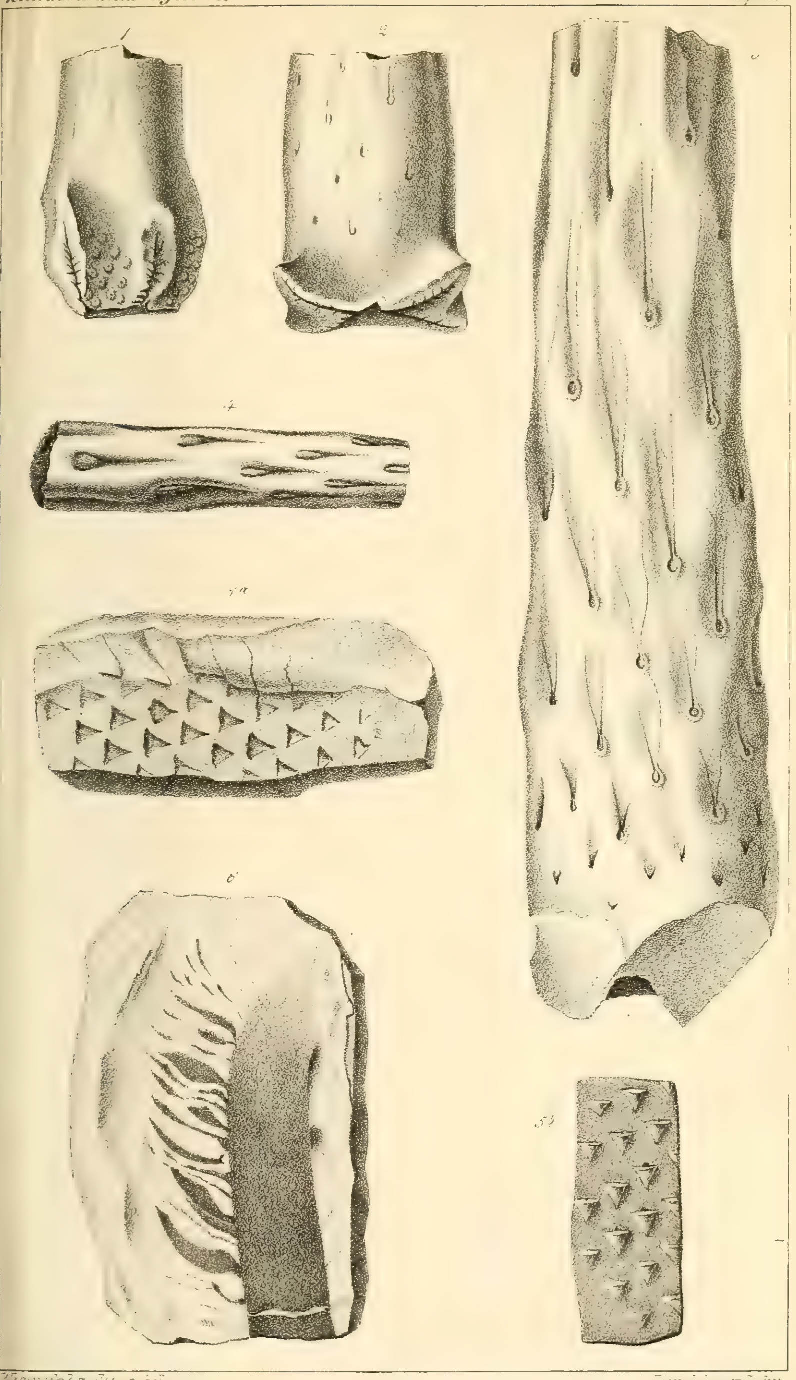



1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
4
c
d
a
b
c
5
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10.
11



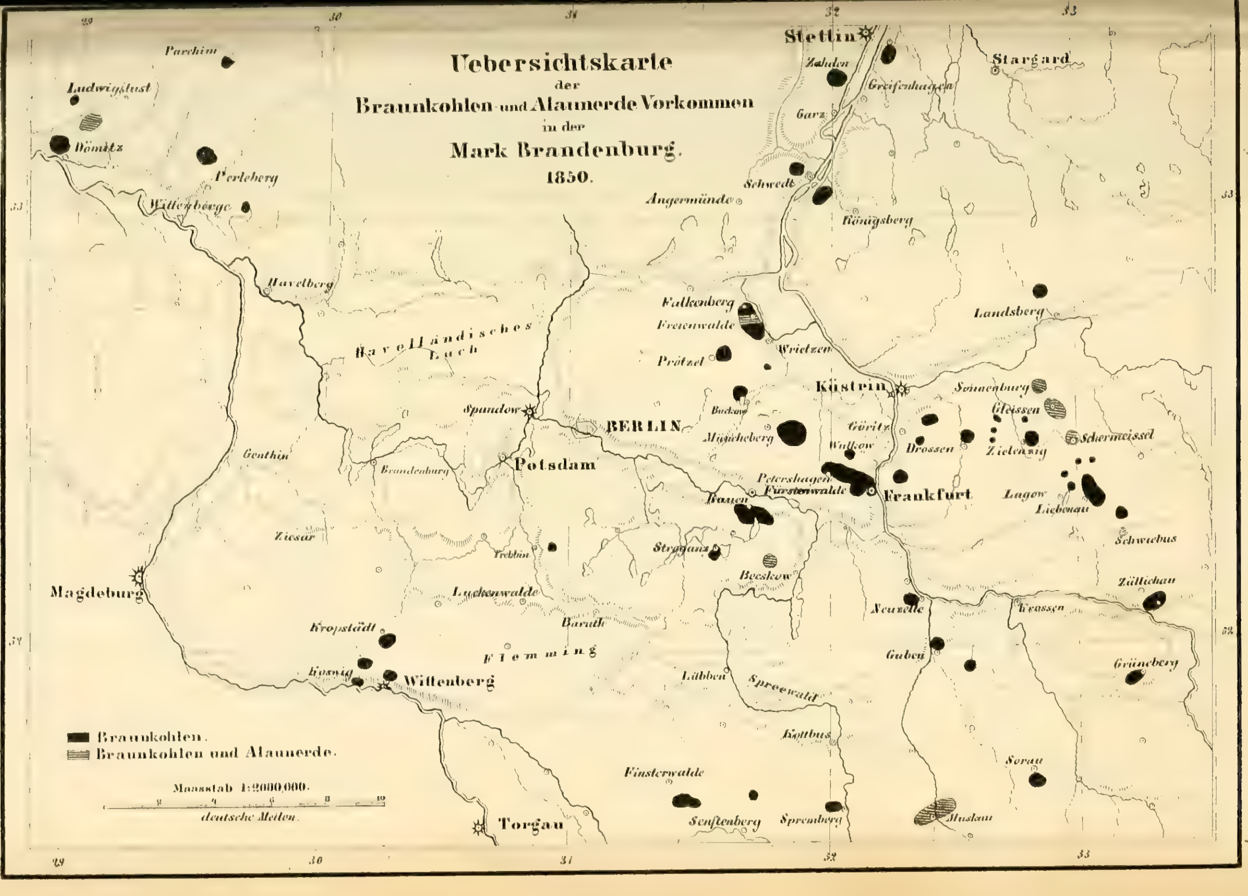



Fig. VIII
Maassstab
100 Lachter
Stollen-Mundloch
Friedrich-Wilhelm-Stollen
Lichtloch No. I
S. Friederich
Lichtloch No. II.
Wasserkluft
Umbruchs Ort
Friedrich Wilhelm Stollen Gegen Ort
S. August
S. Wilhelm
Stollen Strecke im Flöz III
Weiter S.
Flöz I
Flöz II
Flöz III
S. Hoffnung
S. Friedericke
S. Ottilie
Fig. VII
Westlicher Theil der Grube „Adam"
Mundloch der Tagesstrecke
Fig. IX.
Wetter S.
S. Wilhelm
S. August
Stollen-Sohle
Fig. X
S. Friederich
Friedrich Wilhelm-Stollen
Fig. XI.
S. Friedericke
S. Hoffnung
Stollensohle
Fig. XII.
S. Albert
S. Adolph
S. Elise
S. Sethe
Tagesförderstrasse
Zeche „Adam"
Markscheide
Zeche „Glückauf"
NW
SO

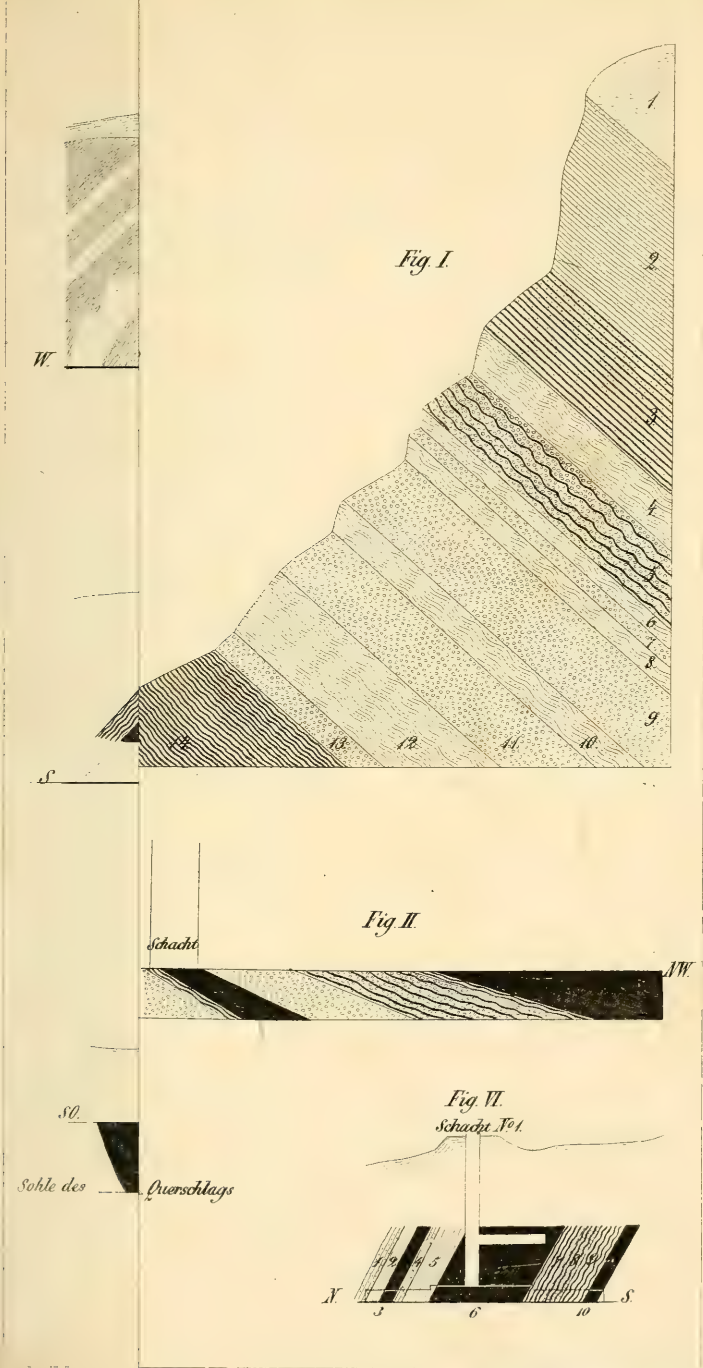


Sigillaria Sternbergi




Uebersichtskarte
der
Braunkohlen- und Alaunerde Vorkommen
in der
Mark Brandenburg.
1850.
Braunkohlen.
Braunkohlen und Alaunerde.
Maasstab 1:2000000.
deutsche Meilen.
Stettin
Stargard
Zahden
Greifenhagen
Garz
Schwedt
Angermünde
Königsberg
Parchim
Ludwigslust
Dömitz
Perleberg
Wittenberge
Havelberg
Havelländisches Luch
Falkenberg
Freienwalde
Wrietzen
Prötzel
Landsberg
Küstrin
Sonnenburg
Gleissen
Schermeissel
Buckow
Müncheberg
Göritz
Drossen
Zielenzig
Spandow
BERLIN
Potsdam
Genthin
Brandenburg
Wulkow
Petershagen
Fürstenwalde
Frankfurt
Lagow
Liebenau
Schwiebus
Rauen
Ziesar
Trebbin
Storkow
Beeskow
Magdeburg
Luckenwalde
Baruth
Züllichau
Neuzelle
Krossen
Kropstädt
Flemming
Guben
Grüneberg
Kosnig
Wittenberg
Lübben
Spreewald
Kottbus
Soray
Finsterwalde
Senftenberg
Spremberg
Muskau
Torgau





Plettner del.
Wagenschieber lithogr.

Fig XIII

Lichtloch No 1

Beust-Stollen

Lichtloch No 2

Flugelort No 1 gegen Ost

Lichtloch 1

S. Hugo

Fanny

Rolloch

Brand-feld

Wetters

Wetterschacht

Abgebautes Feld im Floz No 3

Carl

Trumpler

Flugelort No 2 g. Ost

Rolloch

Wilhelm

Conrad

Sand-spalte

Wetters

S. Gute Hoffnung

Markscheide zwischen Kloden und Paul

h 12

N

Robert

Wetters

Lichtloch No 4

Maafsstab 1/4000

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Fig XIV

IIIte Hauptmulde

Sohle des Beust Stollen

S Wilhelm

IIte Hauptmulde

Flugelort No 2

S Gute Hoffnung

S Hugo

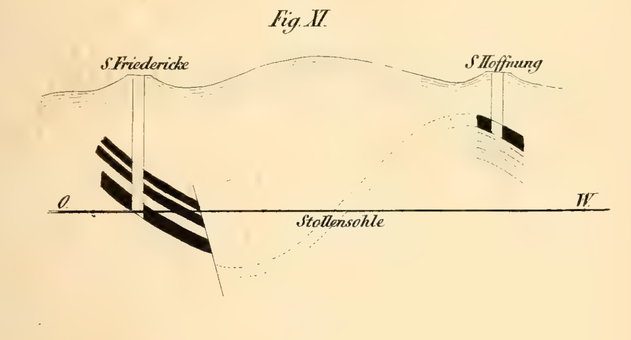
Ite Hauptmulde

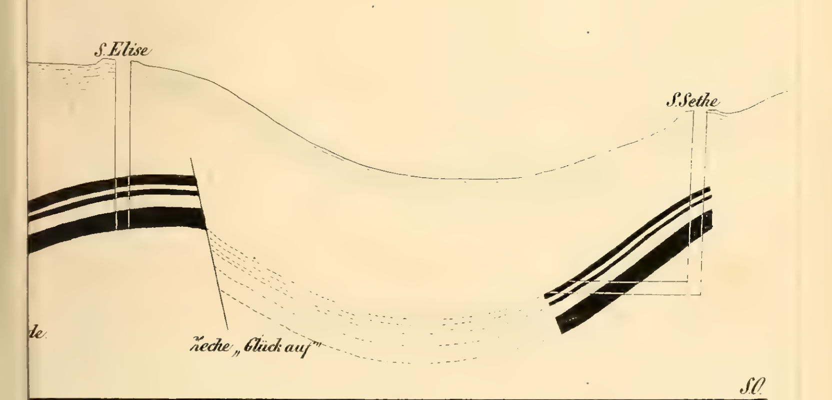
S Fanny

Flugelort No 1

W.
Mundloch der Tagesstrecke

Fig. XI.





Wagenschieber lith.

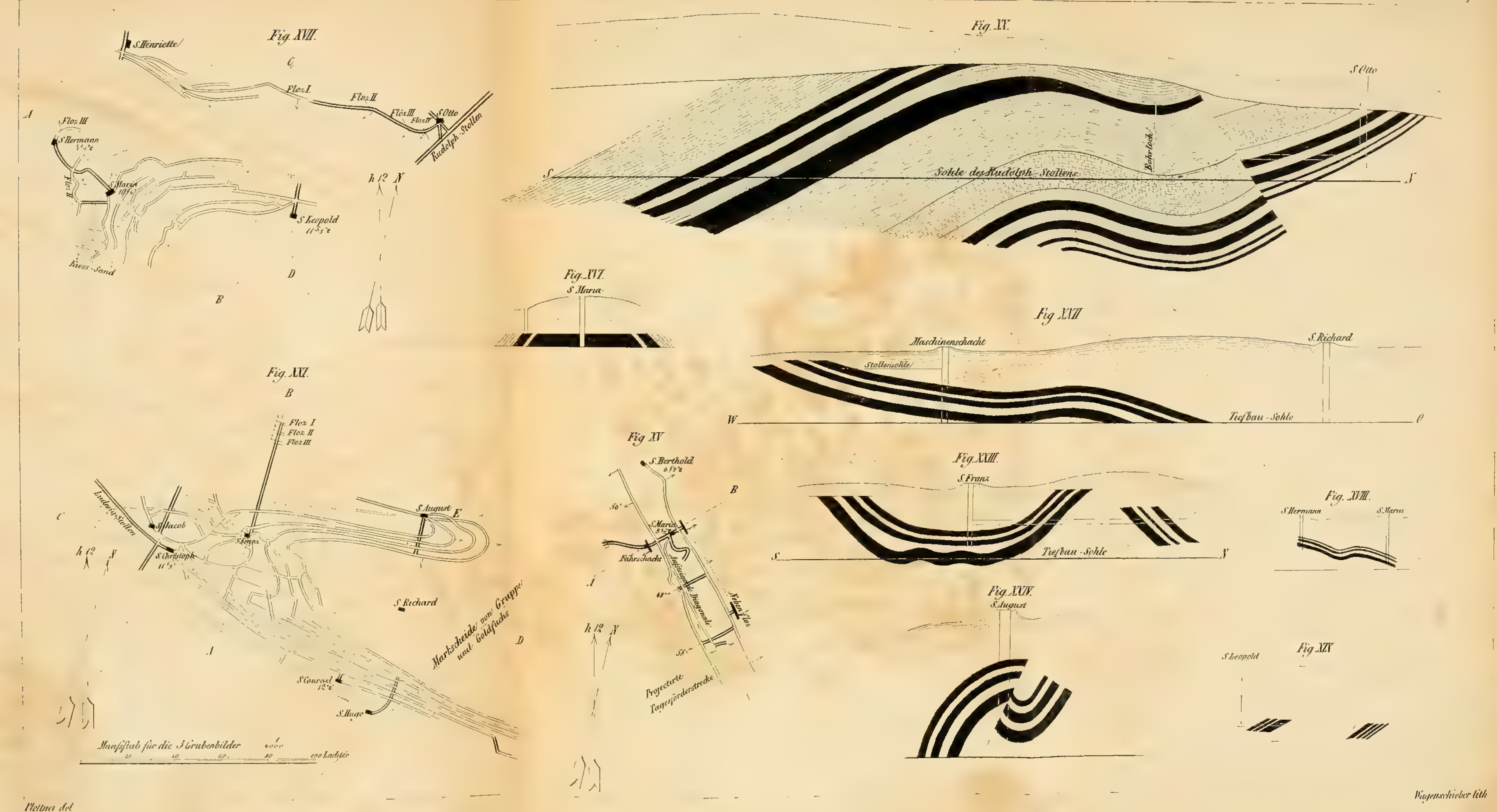
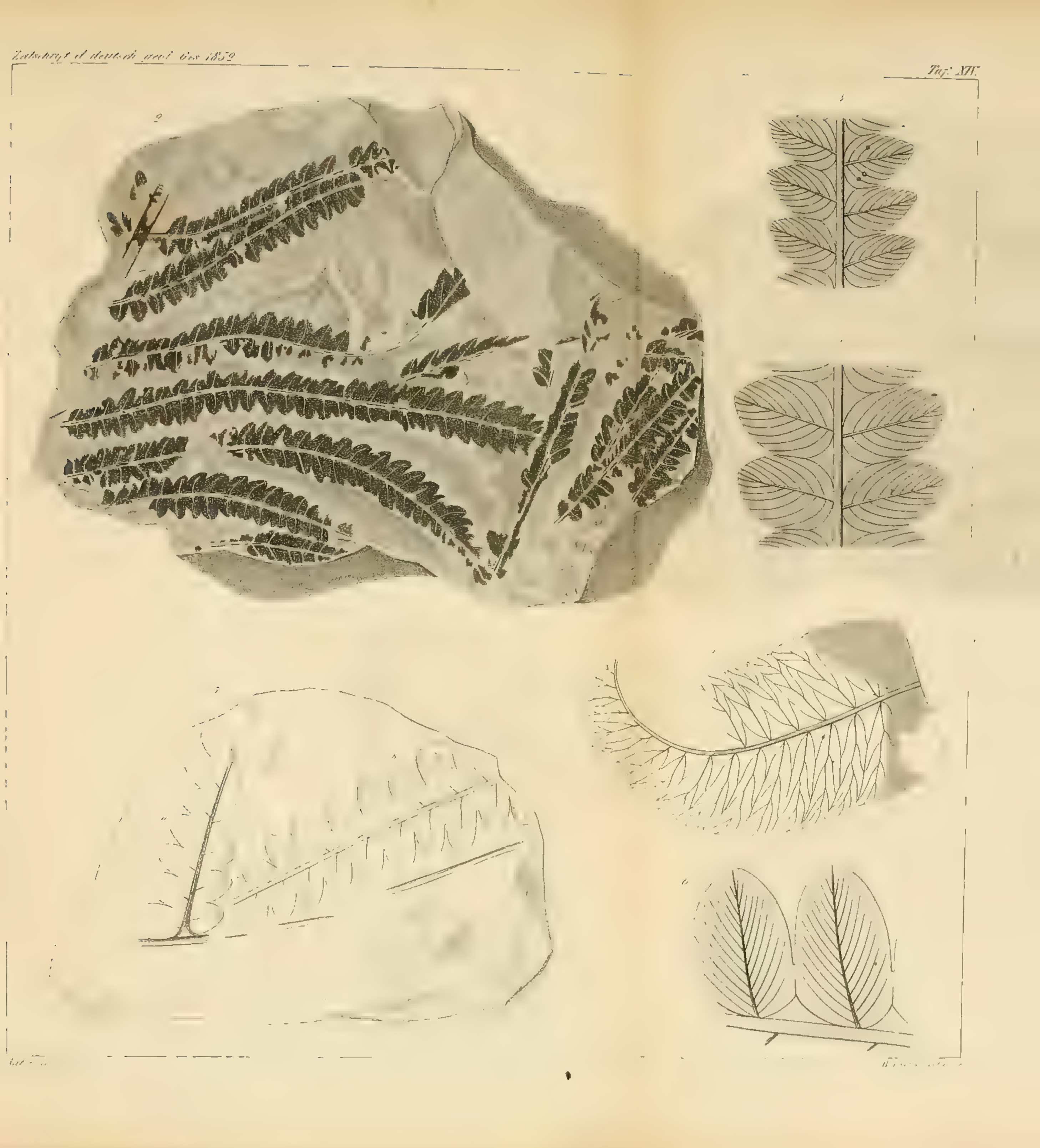


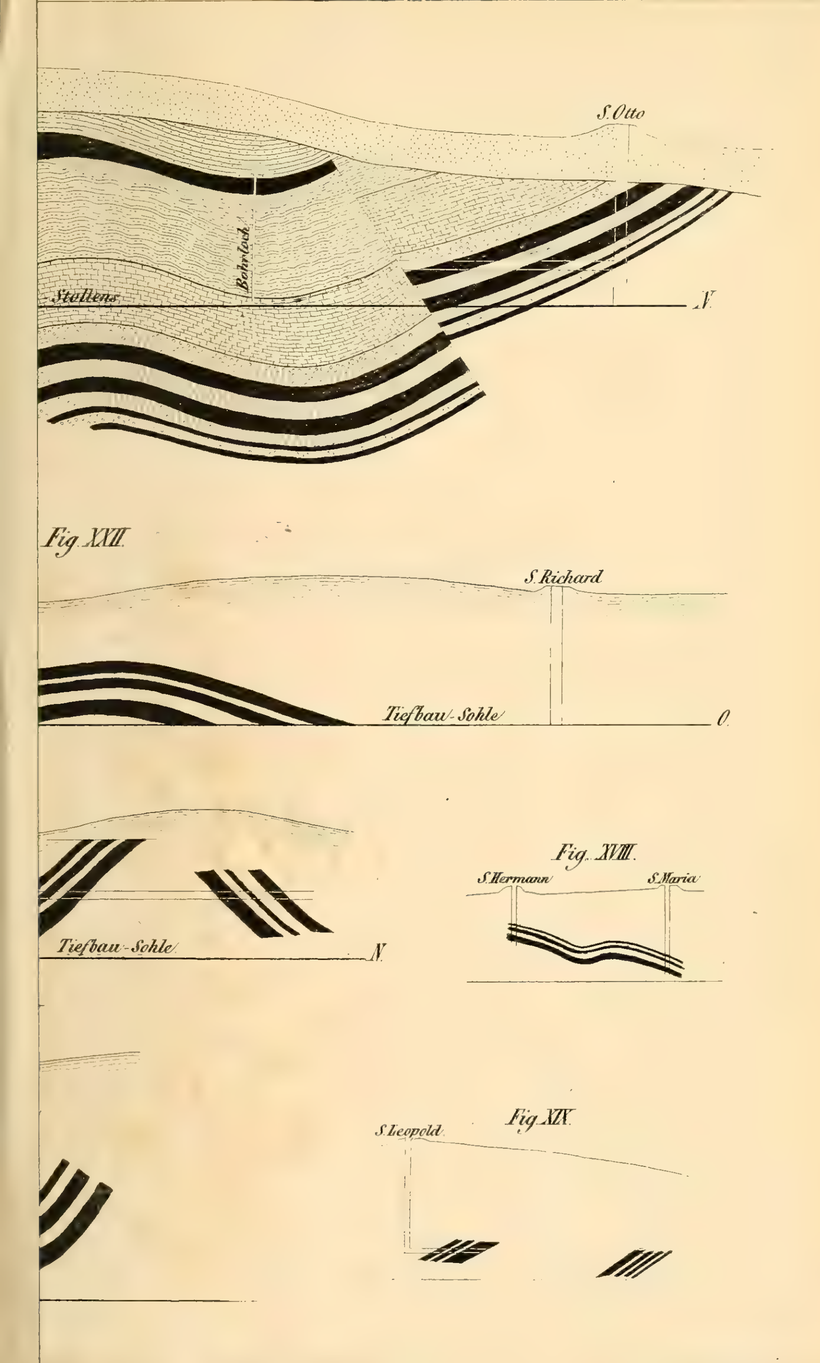
Fig. XVII.
S. Henriette
Flöz I.
Flöz II
Flöz III
Flöz IV
S. Otto
Rudolph-Stollen
S. Hermann
S. Maria
S. Leopold
Kiess-Sand
Fig. XV.
S. Otto
Sohle des Rudolph-Stollens
Bohrloch
Fig. XVI.
S. Maria
Fig. XXII
Maschinenschacht
S. Richard
Stollensohle
Tiefbau-Sohle
Fig. XXI.
Flöz I
Flöz II
Flöz III
Ludwig-Stollen
S. Jacob
S. Franz
S. Christoph
S. August
S. Richard
Markscheide von Gruppe und Goldfuchs
S. Conrad
S. Hugo
Maaßstab für die 3 Grubenbilder
100 Lachter
Fig. XV
S. Berthold
S. Maria
Fahrschacht
Projectirte Tagesförderstrecke
Fig. XXIII.
S. Franz
Tiefbau-Sohle
Fig. XVIII.
S. Hermann
S. Maria
Fig. XXIV.
S. August
Fig. XIX
S. Leopold

Zeitschr. d. d

Licht

N


Taf. XIV.



Wagenschieber lith:

Grund- und Aufriss von dem Blende- u. Calmei-Bergwerk Humboldt bei Paffrath.

Fig. I.

Fig. II.

Profil.

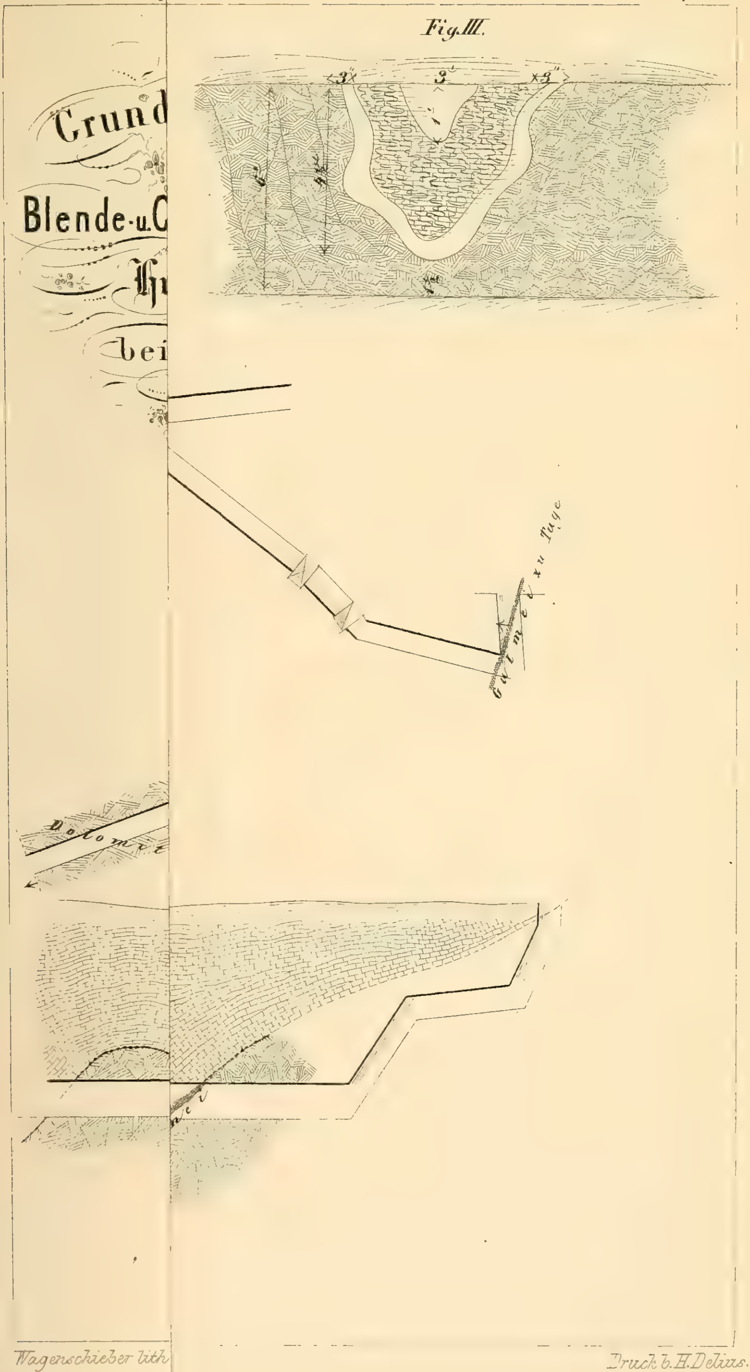
Fig. III.

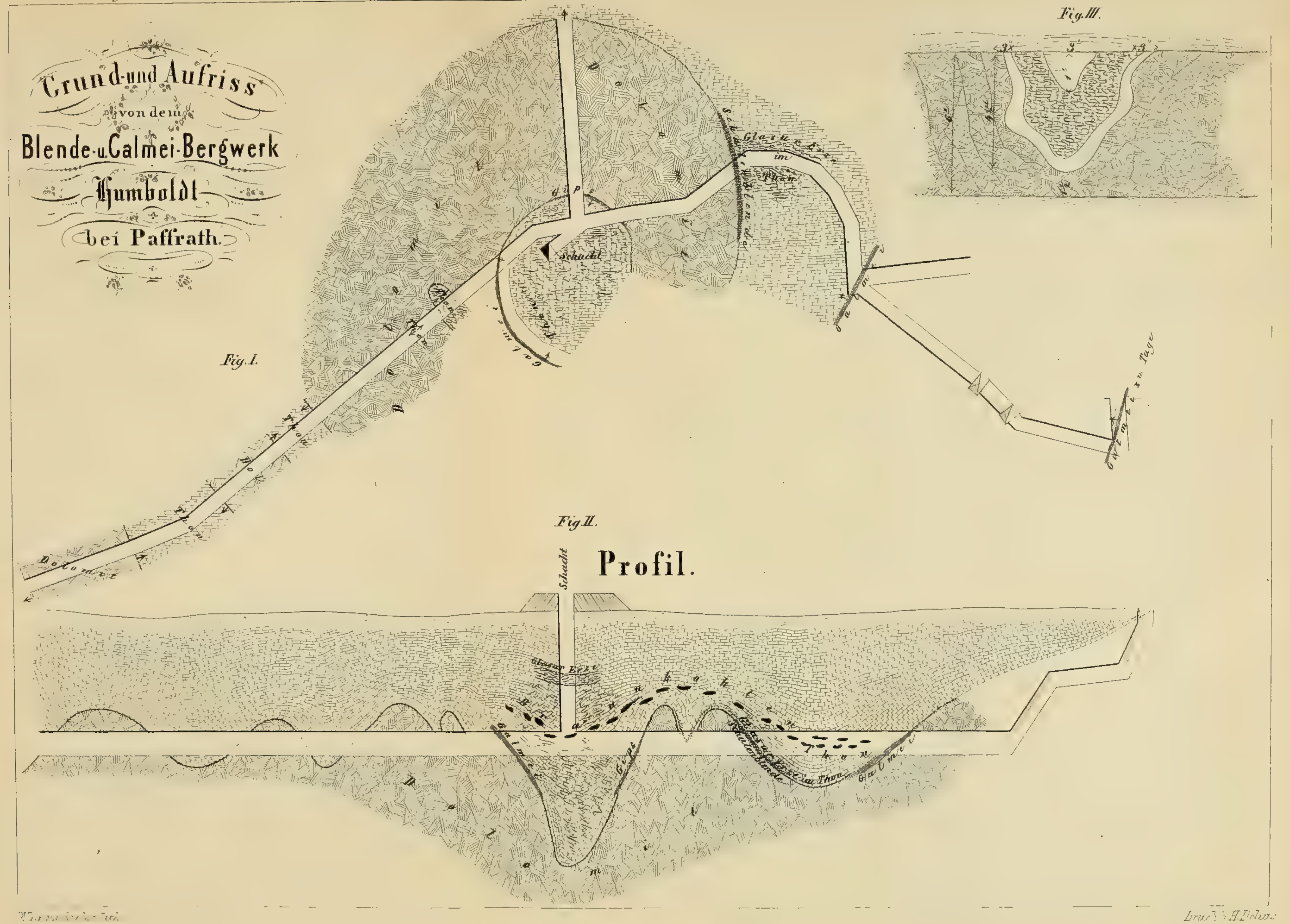
2

Autor del



Autor del. Wagenschieber sc.


Fig. III.
Grund
Blende-u.C
bei
Galmei zu Tage
Dolomit



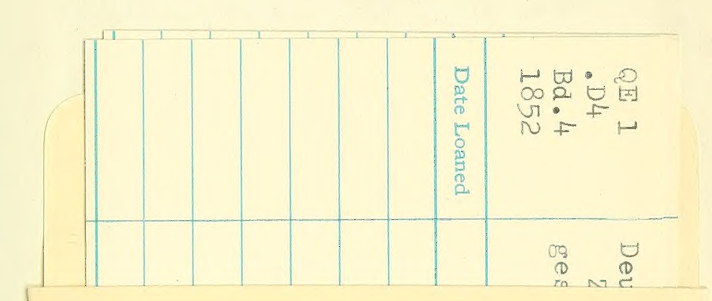
Grund- und Aufriss von dem Blende- u. Calmei-Bergwerk Humboldt bei Paffrath.
Fig. I.
Fig. II.
Profil.
Fig. III.
Schacht
Dolomit
Thon
Glaserz
Galmei

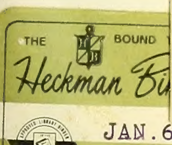









QE 1
.D4
Bd.4
1852
Date Loaned


THE
BOUND
Heckman
JAN.65
N. MANCHESTER,
INDIANA


AMNH LIBRARY
100170776